ZOOLOGICAL LABORATORY

47. BERICHT

der

SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

in

FRANKFURT AM MAIN

Frankfurt am Main
Selbstverlag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft
1918

1918

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet
Übersetzungsrecht vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

Seite

Verteilung der Ämter im Jahre 1916 1
Verteilung der Ämter im Jahre 1917 3
Universität Frankfurt a. M. 5
Verzeichnis der Mitglieder. 6
Rückblick auf die Jahre 1915 und 1916 (Mitteilungen der Verwaltung) 27
Kassenbericht über das Jahr 1915 32
Kassenbericht über das Jahr 1916 34
Museumsbericht über die Jahre 1915 und 1916 36
Zoologische Sammlungen 37
Paläontologisch-geologische Sammlung 45
Mineralogische und petrographische Sammlung 49
Lehrtätigkeit vom April 1915 bis März 1917
Vorlesungen, praktische Übungen und Exkursionen:
Zoologie 51
Paläontologie und Geologie 52
Mineralogie 53
Wissenschaftliche Sitzungen:
A. Penck: Die österreichische Alpengrenze 55
J. Versluys: Die Verbreitung von Seuchen durch Insekten im Kriege 56
E. G. Pringsheim: Vom Lichtsinne der Pflanzen . . . 57
G. Greim: Maß und Zahl in Geologie und physikalischer Geographie 58
K. Lampert: Deutschlands Tierwelt im Wechsel historischer Zeiten 59
F. Schumann: Das Problem der scheinbaren Größe . . 59
H. Dingler: Durch den Kleinen Kaukasus im Sommer 1914 60
A. Schalek: Kalifornien, Utah und Arizona 61
O. Schnaudigel: Augenärztliche Kriegspraxis 63
C. Correns: Individuen und Individualstoffe 65
O. Steche: Die Loslösung der Organismen vom unmittelbaren Einfluß der Umgebung im Laufe der Stammesgeschichte 67
E. Abderhalden: Die experimentellen und theoretischen Grundlagen der Theorie der Abwehrfermente und ihre Bedeutung für Physiologie und Pathologie 67

21206

Seite

E. Küster: Der Rhythmus im Leben der Pflanze . . . 69
R. Sternfeld: Mimikry bei Schlangen 69
H. da Rocha-Lima: Ergebnis der Fleckfieberforschung 70
H. Ritz: Die Abwehr des Organismus bei Bakterien- und Protozoen-Infektionen 71
A. Bethe: Die Erhaltung des Körpergleichgewichts, insbesondere bei den Wassertieren 72
H. Bluntschli: Ein Tag in den Urwäldern am Amazonas 72
H. E. Boeke: Die Mineralogie der Edelsteine 73
H. Sachs: Kriegsseuchen und Schutzimpfung 73
W. Wenz: Aufgaben und Ziele der Paläogeographie . . 75
O. Steche: Das Problem des Geschlechts 76
K. Goldstein: Über die verschiedene Bedeutung der beiden Hirnhälften und ihre Beziehung zur Rechtshändigkeit 77
M. Möbius: Die Pflanze und die Schwerkraft 78
L. Grünhut: Die chemische Geologie der Mineralquellen 79
A. Jassoy: Die Pflanzenformationen der österreichischen Küstenländer in Lichtbildern 80

Georg Hermann von Meyer (mit Porträt): Zum hundertsten Geburtstage *(A. K.)* 82
Stiftung des Georg-Hermann-von-Meyer-Preises 85
Georg Hermann von Meyer als Forscher und Lehrer von *E. Göppert* 87

Nekrologe:
Arnold Libbertz (mit Porträt und 12 Abbildungen) von *A. Knoblauch* 98
Alhard Andreae (mit Porträt) *(W. M.)* 102
Leo Ellinger (mit Porträt) von *P. Prior* 104

Aus der Schausammlung:
Unser „Edentaten" Schrank (mit 7 Abbildungen) von *A. Lotichius* 106
Ein Parasuchier-Schädel aus dem schwäbischen Stubensandstein (mit 2 Abbildungen) von *Fr. Drevermann* 120
Von unseren Trilobiten, II (mit 3 Tafeln) von *Rud. u. E. Richter* . 123
Neues aus der Vogelsammlung (mit 2 Tafeln) von *O. Steche* . . . 131
Ornithoptera (mit 4 farbigen Tafeln) von *A. Seitz* 136

Vermischte Aufsätze:
L. Edinger: Die Entstehung des Menschenhirns (mit 7 Abbildungen) 149
v. Reinach-Preis für Paläontologie 168

Protektorin: Ihre Majestät die Kaiserin.

Verteilung der Ämter im Jahre 1916.

Direktion:

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. A. Knoblauch,
I. Direktor
Prof. Dr. phil. P. Sack,
II. Direktor
Dr. phil. h. c. F. W. Winter,
I. Schriftführer
Privatdozent Dr. phil. R. Gonder,
II. Schriftführer
W. Melber, Kassier
A. v. Metzler, Kassier
Justizrat Dr. H. Günther,
Konsulent

Verwaltung:

Die Verwaltung besteht satzungsgemäß aus den arbeitenden Mitgliedern, deren Namen im Mitgliederverzeichnis mit * versehen sind.

Sektionäre:

Vergleichende Anatomie und Skelette	Prof. Dr. H. Reichenbach E. Creizenach Frau M. Sondheim
Säugetiere	Dr. A. Lotichius
Vögel	Kom.-Rat R. de Neufville
Amphibien	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. A. Knoblauch
Fische	A. H. Wendt
Insekten: Lepidopteren	E. Müller
Botanik	Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Möbius M. Dürer
Paläontologie	Dr. R. Richter
Geologie	Dr. E. Naumann
Mineralogie	Prof. Dr. W. Schauf

Lehrkörper:

Zoologie	Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. O. zur Strassen
Botanik	Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Möbius
Paläontologie und Geologie	Prof. Dr. F. Drevermann
Mineralogie	Prof. Dr. H. E. Boeke Prof. Dr. W. Schauf

Redaktion der Abhandlungen:

Prof. Dr. P. Sack, Vorsitzender
Prof. Dr. F. Drevermann
W. Melber
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Möbius
Prof. Dr. W. Schauf
Prof. Dr. O. Steche
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. O. zur Strassen

Redaktion des Berichts:

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. A. Knoblauch, Vorsitzender
Dr. F. W. Winter
Prof. Dr. P. Sack

Museum:

Direktor	Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. O. zur Strassen
Paläontologisch-geologische Abteilung	Prof. Dr. F. Drevermann
Assistenten für Zoologie	Dr. F. Brauns Dr. F. Haas Dr. L. Nick Dr. R. Sternfeld
Vol.-Assistent für Zoologie	Dr. E. Schwarz
Präparatoren	August Koch Christian Kopp Georg Ruprecht Christian Strunz
Techniker	Rudolf Moll
Vorsteherin der Geschäftsstelle	Frl. Maria Pixis

Hausmeister	Friedrich Braun

Senckenbergische Bibliothek:

Die Bibliothek der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft ist mit den Bibliotheken der Dr. Senckenbergischen Stiftung, des Physikalischen Vereins, des Vereins für Geographie und Statistik und des Ärztlichen Vereins zur „Senckenbergischen Bibliothek“ vereinigt.

Bibliothekar	Dr. W. Rauschenberger

Verteilung der Ämter im Jahre 1917.

Direktion:

Dr. phil. A. Jassoy
(bis 29. Juni 1917)
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. A. Knoblauch
(ab 29. Juni 1917)
I. Direktor
Prof. Dr. phil. P. Sack
II. Direktor
Dr. phil. h. c. F. W. Winter
(gefallen am 8. Juni 1917)

Dr. phil. O. Löw Beer (ab 28. Juli 1917)
I. Schriftführer
Privatdozent Dr. phil. R. Gonder
(gest. 6. Februar 1917)
H. Jacquet, (ab 3. März 1917)
II. Schriftführer
W. Melber, Kassier
A. v. Metzler, Kassier
Justizrat Dr. H. Günther, Konsulent

Sektionäre:

Vergleichende Anatomie und Skelette	Prof. Dr. H. Reichenbach E. Creizenach Frau M. Sondheim
Säugetiere	Dr. A. Lotichius
Vögel	Kom.-Rat R. de Neufville
Amphibien	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. A. Knoblauch
Fische	A. H. Wendt
Insekten: Lepidopteren	E. Müller
Botanik	Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Möbius M. Dürer
Paläontologie	Dr. R. Richter
Geologie	Dr. E. Naumann
Mineralogie	Prof. Dr. W. Schauf

Lehrkörper:

Zoologie	Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. O. zur Strassen
Botanik	Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Möbius
Paläontologie und Geologie	Prof. Dr. F. Drevermann
Mineralogie	Prof. Dr. H. E. Boeke Prof. Dr. W. Schauf

Redaktion der Abhandlungen:

Prof. Dr. P. Sack, Vorsitzender
Prof. Dr. F. Drevermann
W. Melber
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Möbius
Prof. Dr. W. Schauf
Prof. Dr. O. Steche
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. O. zur Strassen

Redaktion des Berichts:

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. A. Knoblauch, Vorsitzender
Dr. F. W. Winter
Prof. Dr. P. Sack

Museum:

Direktor	Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. O. zur Strassen
Paläontologisch-geologische Abteilung	Prof. Dr. F. Drevermann
Assistenten für Zoologie	Dr. F. Brauns Dr. F. Haas Dr. L. Nick Dr. R. Sternfeld
Vol.-Assistent für Zoologie	Dr. E. Schwarz
Präparatoren	August Koch Christian Kopp Georg Ruprecht Christian Strunz
Techniker	Rudolf Moll
Vorsteherin der Geschäftsstelle	Frl. Maria Pixis
Hausmeister	Friedrich Braun

Senckenbergische Bibliothek:

Die Bibliothek der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft ist mit den Bibliotheken der Dr. Senckenbergischen Stiftung, des Physikalischen Vereins, des Vereins für Geographie und Statistik und des Ärztlichen Vereins zur „Senckenbergischen Bibliothek“ vereinigt.

Bibliothekar . . . . . Dr. W. Rauschenberger

Königliche Universität Frankfurt a. M.

Vertreter im Großen Rat der Universität:

Dr. A. Jassoy — Geh. Reg.-Rat Dr. A. v. Weinberg*

(*vom Grossen Rat in das Kuratorium der Universität gewählt).

Lehrkörper:

Zoologie und vergleichende Anatomie	Prof. ord. Dr. O. zur Strassen
Botanik	Prof. ord. Dr. M. Möbius
Geologie und Paläontologie	Prof. extraord. Dr. F. Drevermann
Mineralogie und Petrographie	Prof. ord. Dr. H. Boeke

Zoologisches Institut:

Direktor	Prof. Dr. O. zur Strassen
Privatdozent	Prof. Dr. O. Steche
1. Assistent	Dr. L. Nick
2. Assistent	Dr. E. Degner

Geologisch-paläontologisches Institut:

Direktor	Prof. Dr. F. Drevermann
Assistent	Dr. A. Born

Mineralogisches Institut:

Direktor	Prof. Dr. H. Boeke
1. Assistent	Dr. H. Schneiderhöhn
2. Assistent	Dr. W. Eitel

Botanisches Institut

und Botanischer Garten der Dr. Senckenbergischen Stiftung:

Direktor	Prof. Dr. M. Möbius
Assistent	Dr. W. Brandt

Verzeichnis der Mitglieder.

I. Ewige Mitglieder.

An Stelle der Errichtung eines Jahresbeitrages haben manche Mitglieder vorgezogen, der Gesellschaft ein Kapital zu schenken, dessen Zinsen dem Jahresbeitrag mindestens gleichkommen, mit der Bestimmung, daß dieses Kapital verzinslich angelegt werden müsse und nur die Zinsen für die Zwecke der Gesellschaft zur Verwendung kommen dürfen.

Solche Mitglieder entrichten demnach auch über den Tod hinaus einen Jahresbeitrag und werden nach einem alten Sprachgebrauch als „ewige Mitglieder“ der Gesellschaft bezeichnet.

Vielfach wird diese altehrwürdige Einrichtung, die der Gesellschaft einen dauernden Mitgliederstamm sichert und daher für sie von hohem Werte ist, von den Angehörigen verstorbener Mitglieder benützt, um das Andenken an ihre Toten bleibend in dem Senckenbergischen Museum wach zu halten, zumal die Namen sämtlicher „ewigen Mitglieder“ nicht nur den jedesmaligen Jahresbericht zieren, sondern auch auf Marmortafeln in dem Treppenhause des Museums mit goldenen Buchstaben eingegraben sind.

Simon Moritz v. Bethmann 1827
Georg Heinr. Schwendel 1828
Joh. Friedr. Ant. Helm 1829
Georg Ludwig Gontard 1830
Frau Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg 1831
Heinrich Mylius sen. 1844
Georg Melchior Mylius 1844
Baron Amschel Mayer v. Rothschild 1845
Joh. Georg Schmidborn 1845
Johann Daniel Souchay 1845
Alexander v. Bethmann 1846
Heinrich v. Bethmann 1846
Dr. jur. Rat Fr. Schlosser 1847
Stephan v. Gnaita 1847
H. L. Döbel in Batavia 1847
G. H. Hauck-Steeg 1848
Dr. J. J. K. Buch 1851
G. v. St. George 1853
J. A. Grunelius 1853
P. F. Chr. Kröger 1854
Alexander Gontard 1854
M. Frhr. v. Bethmann 1854
Dr. Eduard Rüppell 1857
Dr. Th. A. Jak. Em. Müller 1858
Julius Nestle 1860
Eduard Finger 1860
Dr. jur. Eduard Souchay 1862
J. N. Gräffendeich 1864
E. F. K. Büttner 1865
K. F. Krepp 1866
Jonas Mylius 1866
Konstantin Fellner 1867
Dr. Hermann v. Meyer 1869
W. D. Soemmerring 1871
J. G. H. Petsch 1871
Bernhard Dondorf 1872

Anmerkung: Nach dem Mitgliederbestand vom 31. Dezember 1916. Die arbeitenden Mitglieder sind mit * bezeichnet.

Friedrich Karl Rücker 1874
Dr. Friedrich Hessenberg 1875
Ferdinand Laurin 1876
Jakob Bernhard Rikoff 1878
Joh. Heinr. Roth 1878
J. Ph. Nikol. Mauskopf 1878
Jean Noé du Fay 1878
Gg. Friedr. Metzler 1878
Frau Louise Wilhelmine Emilie Gräfin Bose, geb. Gräfin von Reichenbach-Lessonitz 1880
Karl August Graf Bose 1880
Gust. Ad. de Neufville 1881
Adolf Metzler 1883
Joh. Friedr. Koch 1883
Joh. Wilh. Roose 1884
Adolf Soemmerring 1886
Jacques Reiss 1887
Dr. Albert von Reinach 1889
Wilhelm Metzler 1890
*Albert von Metzler 1891
L. S. Moritz Frhr. v. Bethmann 1891
Viktor Moessinger 1891
Dr. Ph. Jak. Cretzschmar 1891
Theodor Erckel 1891
Georg Albert Keyl 1891
Michael Hey 1892
Dr. Otto Ponfick 1892
Prof. Dr. Gg. H. v. Meyer 1892
Fritz Nenmüller 1893
Th. K. Soemmerring 1894
Dr. med. P. H. Pfefferkorn 1896
Baron L. A. v. Löwenstein 1896
Louis Bernus 1896
Frau Ad. v. Brüning 1896
Friedr. Jaennicke 1896
Dr. phil. W. Jaennicke 1896
P. A. Kesselmeyer 1897
Chr. G. Ludw. Vogt 1897
Anton L. A. Hahn 1897
Moritz L. A. Hahn 1897
Julius Lejeune 1897
Frl. Elisabeth Schultz 1898
Karl Ebenau 1898
Max von Gnaita 1899
Dr. h. c. Walther vom Rath 1899
Prof. D. Dr. Moritz Schmidt 1899
Karl von Grunelius 1900
Dr. jur. Friedrich Hoerle 1900
Alfred von Neufville 1900
Wilh. K. Frhr. v. Rothschild 1901
Marcus M. Goldschmidt 1902
Paul Siegm. Hertzog 1902
Prof. Dr. Julius Ziegler 1902
Moritz von Metzler 1903
Georg Speyer 1903
Arthur von Gwinner 1903
Isaak Blum 1903
Eugen Grumbach-Mallebrein 1903
*Kom.-Rat Robert de Neufville 1903
Dr. phil. Eugen Lucius 1904
Carlo von Erlanger 1904
Oskar Dyckerhoff 1904
Rudolf Sulzbach 1904
Johann Karl Majer 1904
Prof. Dr. Eugen Askenasy 1904
D. F. Heynemann 1904
Frau Amalie Kobelt 1904
Prof. Dr. Wilhelm Kobelt 1904
P. Hermann v. Mumm 1904
Philipp Holzmann 1904
Prof. Dr. Achill Andreae 1905
Frau Luise Volkert 1905
Karl Hoff 1905
Sir Julius Wernher Bart. 1905
Edgar Speyer Bart. 1905
J. A. Weiller 1905
Karl Schaub 1905
W. de Neufville 1905
Arthur Sondheimer 1905
Dr. med. E. Kirberger 1906
Dr. jur. W. Schöller 1906
Bened. M. Goldschmidt 1906
A. Wittekind 1906
Alexander Hauck 1906
Dr. med. J. Gutteuplan 1906
Gustav Stellwag 1907
Christian Knauer 1907
Jean Joh. Val. Andreae 1907
Hans Bodé 1907
Karl von Metzler 1907
Moritz Ad. Ellissen 1907
Adolf von Grunelius 1907
Stadtrat Conrad Binding 1908
Line. M. Oppenheimer 1908
W. Seefried 1908

Ch. L. Hallgarten 1908
Gustav Schiller 1908
Frau Rosette Merton 1908
Karl E. Klotz 1908
Julius von Arand 1908
Georg Frhr. von Holzhausen 1908
Dr. med. J. H. Bockenheimer 1908
J. Creizenach 1908
*A. H. Wendt 1908
Paul Reiss 1909
Hermann Kahn 1909
Henry Seligman 1909
Wilhelm Jacob Rohmer 1909
Deutsche Gold- und Silber-Scheide-Anstalt 1909
Heinrich Lotichius 1909
Frau Marie Meister 1909
Dr. med. Heinrich Hoffmann 1909
San.-Rat Dr. Karl Kaufmann 1909
Fritz Hauck 1909
Eduard Oehler 1909
Frau Sara Bender 1909
August Bender 1909
Eugène Hoerle 1909
Theodor Alexander 1909
Leopold Sonnemann 1909
Moritz Ferd. Hauck 1909
Frau Elise Andreae-Lemmé 1910
Frau Franziska Speyer 1910
Adolf Keller 1910
Paul Bamberg 1910
Wilhelm B. Bonn 1910
Dr. med. Philipp von Fabricius 1911
Jakob Langeloth 1911
Frau Anna Cauné 1911
*Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Karl Herxheimer 1911
Richard Nestle 1911
Wilhelm Nestle 1911
Dr. phil. Philipp Fresenius 1911
Dr. jur. Salomon Fuld 1911
Dr. phil. Ludwig Belli 1911
Frau Anna Weise, geb. Belli 1911
Frau Caroline Pfeiffer-Belli 1911
Dr. med. Ernst Blumenthal 1912
Frau Anna Koch, gb. v. St. George 1912
Karl Bittelmann 1912
Eduard Jungmann 1912
Exzellenz, Wirkl. Geh. Rat Friedrich Ludwig von Gans 1912
*Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ludwig Edinger 1912
*Alexander Askenasy 1912
Hermann Wolf 1912
Wilhelm Holz 1912
Adolf Gans 1913
Dr. phil. Gustav von Brüning 1913
Hans Holtzinger-Tenever 1913
Dr. med. Carl Gerlach 1913
Heinrich Flinsch 1913
Heinrich Niederhofheim 1913
Dr. phil. Max Nassauer 1913
Fanny Goldschmid, geb. Hahn 1913
Albrecht Weis 1914
*Geh. San.-Rat Dr. Robert Fridberg 1914
*Geh. Med.-Rat Prof. Dr. August Knoblauch 1914
Dr. phil. Adolf Roques 1915
*Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. phil. O. L. zur Strassen 1915
Hektor Roessler 1916
Bernhard Trier 1916
Alhard Andreae 1916
Ernst Ladenburg 1916
*Otto Hauck 1916
Geh. San.-Rat Arnold Libbertz 1916
Kom.-Rat Leo Ellinger 1916
Ferdinand Hirsch 1916
*Hermann Andreae 1916

II. Beitragende Mitglieder.

Abel, August, Dipl.-Ing. 1912
Abraham, S., San. Rat Dr. 1904
Abt, Jean 1908
Adler, Arthur, Dr. jur. 1905

Anmerkung. Es wird höflichst gebeten, Veränderungen der Wohnung oder des Titels u. dgl. der Geschäftsstelle der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Viktoria-Allee 7, mitzuteilen.

Adler, Franz, Dr. phil. 1904
Adler, L., Dr. Privat-Dozent 1916
Albersheim, M., Dr. 1913
Albert, August 1905
Albert, K., Dr. phil., Amöneburg 1909
Albrecht, Julius, Dr. 1904
Alexander, Franz, Dr. med. 1904
Almeroth, Hans, 1905
Alt, Friedrich 1894
*Alten, Heinrich 1891
Alten, Frau Luise 1912
Altheimer, Max 1910
Ambrosius, E. F., Architekt 1913
Ambrosius, Karl 1912
Amschel, Frl. Emy 1905
Andreae, Albert 1891
Andreae, Frau Alfred 1912
Andreae, Frau Alharda 1905
Andreae, Arthur 1882
Andreae, Carlo, Dr. jur. 1910
Andreae, Heinrich 1912
Andreae, J. M. 1891
Andreae, Konrad, Bankdirektor 1906
Andreae, Frau Marianne 1910
Andreae, Richard 1891
Andreae, Rudolf 1910
Andreae, Viktor 1899
Andreae-Hahn, Karl 1911
Andreas, Gottfried 1908
Antz, Georg, Zahnarzt 1908
Antz, Stephan 1910
Apfel, Eduard 1908
Armbrüster, Gebr. 1905
Askenasy, Robert, Dr. jur. 1910
Auerbach, E., Justizrat Dr. 1911
Auerbach, L., San.-Rat Dr. 1886
Auerbach, M., Amtsger.-Rat Dr. 1905
*Auerbach, S., San.-Rat Dr. 1895
Aurnhammer, Julius 1903
Autenrieth, Karl F. 1912
Bacher, Karl 1904
Dr. Bachfeld & Co. 1913
Baer, Jos. Moritz, Stadrat 1873
Baer, Karl 1910
Baer, M. H., Justizrat Dr. 1891
Baer, Simon Leop. 1860
Baer, Theodor, San.-Rat Dr. 1902
Baerwald, A., San.-Rat Dr. 1901
Baerwald, E., Dr. jur. 1910
Baerwald, Frau Emma 1912
Baerwind, Franz, Geh. San.-Rat Dr 1901
Bahlsen, Emil, Prof. Dr. 1914
Bamberger, Frau Charlotte 1913
Bamberger, Simon, Kom.-Rat 1914
Bames, Albert 1914
Bangel, Rudolf 1904
Bäppler, Otto, Architekt 1911
*Bardorff, Karl, San.-Rat Dr. 1864
Barndt, Wilhelm 1902
Barthel, Karl G. 1912
de Bary, August, Dr. med. 1903
de Bary-Jeanrenaud, S. H. 1891
de Bary-Osterrieth, Joh. Heinr. 1909
de Bary-Sabarly, Karl 1910
*Bastier, Friedrich 1892
Bauer, Moritz, Dr. phil. et med. 1910
Bauer, Rudolf 1911
Bauer-Weber, Friedrich, Ober-Ing. 1907
Baumstark, R., Dr. med., Bad Homburg 1907
Baumstark, Frau Dr., Bad Homburg 1911
Baunach, Robert 1900
Bechhold, J. H., Prof. Dr. phil. 1885
Becker, H., Prof. Dr. phil. 1903
v. Beckerath, R., Rittmeister a. D. 1912
Beer, Frau Berta 1908
Beer, Ludwig 1913
Behm, Franz, Oberst 1910
Behrends, Robert, Ingenieur 1896
Behrends-Schmidt, K., Gen.-Kons. 1896
*Beit- v. Speyer, Ed., Kom.-Rat, Gen.-Konsul 1897
Benda, Louis, Dr. phil. 1913
Bender, Georg, Inspektor 1909
Benkard, Georg, Dr. jur. 1912
Benzinger, Otto, 1914
Berg, Alexander, Justizrat Dr. 1900
Berg, Fritz, Justizrat Dr. 1897
Berg, Heinrich 1910
Bergmann, Elias 1912
Berlizheimer, Sigmund, Dr. med. 1904
Berner, Frau Lina 1913
Bertling, Bruno 1915
Bessunger, Karl 1909

Besthoff, Jakob 1913
Besthorn, H. J. Karl 1913
Bethe, A., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. 1915
v. Bethmann, Frhr. S. Moritz 1905
Bibliothek, Kgl., Berlin 1882
Biedermann, Geh. Rat Prof., Jena 1912
Bierbaum, Kurt, Dr. 1911
Biernbaum, A., Bergrat 1912
Binding, Karl 1897
Binding, Theodor 1908
Bing, Albert 1905
Binger, Frau Frances, Neuyork 1913
Bischheim, Bernhard 1907
Bittel-Böhm, Theodor 1905
Blanckenburg, Max 1911
Bleibtreu, Ludwig 1907
Bleicher, H., Stadtrat Prof. Dr. 1903
Block, Alfred, Buchschlag 1913
*Blum, Ferd., Prof. Dr. med. 1893
Blum, Frau Lea 1903
Blumenthal, Adolf 1883
Blumenthal, E. H., Gen.-Direktor 1910
Blümlein, Viktor B. 1909
Bluntschli, H., Prof. Dr. 1915
Bode, Paul, Geh. Studienrat Dr. 1895
Bodewig, Heinrich, Dr. jur. 1911
Boehnke, K. E., Stabsarzt Prof. Dr. 1911
Boeke, H. E., Univ. Prof. Dr. 1914
Boettiger, E., Dr., Offenbach 1910
Böhm, Henry, Dr. med. 1904
Böhme, John 1904
Boll, Jakob, Rektor 1914
Boller, Wilhelm, Prof. Dr. phil. 1903
Bolognese-Molnar, Frau B. 1910
Bonn, Sally 1891
Bopp, Frau W. 1912
Borchardt, Heinrich 1904
Borgnis, Alfred Franz 1891
Borgnis, Karl 1900
Boveri, Walter jr., Baden-Aargau 1914
Brach, Frau Natalie 1907
Brammertz, Wilhelm, Dr. 1913
Brasching, P., Oberlehrer 1912
Braun, Franz, Dr. phil. 1904
Braun, Hugo, Dr. med. 1915
Braun, Leonhard, Dr. phil. 1904
Braunfels, O., Geh. Kom.-Rat 1877
Breitenstein, W., Ing., Algier 1908
Brendel, Wilhelm 1906
Brentano-Brentano, Josef 1906
Briel, Heinrich 1906
Brill, Wilhelm, Dr. med. 1913
Brodnitz, Siegfried, San.-Rat Dr. 1897
Bröll, Adolf 1913
Bruck, Richard, Justizrat 1906
Brückmann, Karl 1903
Bucher, Franz 1906
Bücheler, Anton, San.-Rat Dr. 1897
Buchka, Ernst 1911
Bugde, S., Dr. jur. 1905
Büding, Friedrich, Dr. jur. 1913
Buhlert, Fritz, Ingenieur 1910
Bullnheimer, Fritz, Dr. phil. 1904
Burchard, K., Bergass., Clausthal 1908
Burchard, Kurt, Geh. Just.-Rat Prof. Dr. 1904
Burgheim, Gustav, Justizrat Dr. 1905
Burghold, Julius, Justizrat Dr. 1913
v. Büsing-Orville, Frhr. Adolf 1903
Büttel, Wilhelm 1878
Butz-Oehler, Frau Viktoria 1910
Caan, Albert, Dr. med. 1912
Cahen, Hermann, Dipl.-Ing. 1913
Cahen-Brach, E., San.-Rat Dr. 1897
Cahn, Albert 1905
Cahn, Heinrich 1878
Cahn, Frau Margarete 1916
Cahn, Paul 1903
Cahn, S., Konsul 1908
Canné, Ernst, Dr. med. 1897
Canté, Cornelius 1906
Cassian, Heinrich 1908
Cayard, Carl 1907
Cayard, Frau Louise 1909
Challand, Frl. M. 1910
Christ, Fritz 1905
Clauss, Gottlob, Architekt 1912
Cnyrim, Adolf, Dr. jur. 1909
Cnyrim, Ernst 1904
Cochlovius, F., Dipl.-Ing. 1912
Cohen, Frau Ida 1911
Cohn, Franz, Prof. Dr. med. 1914
Cooper, Will. M., Dr. 1912
*Creizenach, Ernst 1906
Cretschmar, C., Senatspräsident Geh. Oberjustizrat Dr. 1916

Cullmann, R., Landger.-Rat a. D. 1905
Cuno, Fritz, San.-Rat Dr. 1910
Cuno, H., Architekt 1914
Cunze, H., Gerichtsassessor 1913
Dahlem, H. V., Aschaffenburg 1911
Damann, Gottfried 1913
Daube, Adolf 1910
Daube, G. L. 1891
Daube, Kurt, Geh. San.-Rat Dr. 1906
Déguisne, K., Prof. Dr. phil. 1908
Delkeskamp, R., Dr. ing., München 1904
Delliehausen, Theodor, 1904
Demmer, Theodor, San.-Rat Dr. 1897
Denecker, Hans, Dr. med. 1913
Dessauer, Friedrich, Direktor 1913
Dettweiler, Frl. Tilli 1911
Deubel, Hans 1911
Deutsch, Adolf, San.-Rat Dr. 1904
Deutsch, Otto, N. 1915
Diener, Max, 1912
Diener, Richard, 1905
Diesterweg, Moritz (E. Herbst) 1883
Dieterichs, Fr., Apotheker 1912
Dietze, Karl 1870
Dingler, H., Prof. Dr., Aschaffenburg 1910
Ditmar, Karl Theodor 1891
Ditter, Karl, Bornemouth 1903
Doctor, Ferdinand, 1892
Dondorf, Karl 1878
Dondorf, Otto 1905
Donner, Karl Philipp 1873
Dreher, Albert 1910
Drescher, Otto, Reg.-Rat 1910
*Drevermann, F., Prof. Dr. 1916
Dreyfus, G. L., Dr. med. 1915
Dreyfus, Willi 1910
Dreyfuß, Fritz 1910
Dreyfuß, Max 1912
Drory, William L., Direktor 1897
Du Bois, Georg, Dr. phil. 1906
Duden, G., Generaloberarzt Dr. 1912
Duden, P., Prof. Dr. phil., Höchst 1906
Dumcke, Paul, Gen.-Direktor 1909
*Dürer, Martin 1904
Ebeling, Hugo, San.-Rat Dr. 1897
Ebenau, Fr., Dr. med. 1899
Eberstadt, Albert 1906
Eberstadt, Fritz, Dr. med. 1910
Eck, Albert, Oberursel 1913
Eckhardt, Karl, Bankdirektor 1904
Ederheimer, Adolf, Justizrat Dr. 1913
Egger, Edmund, Prof. Dr., Mainz 1911
Ehrlich, Frl. Rosa 1911
Eichengrün, Ernst, Direktor 1908
Eiermann, Arnold, San.-Rat Dr. 1897
Eisenmann, Frl. Hanna, Marburg 1913
Eitel, Wilhelm, Privatdozent Dr. 1914
Elkan, B., Neuyork 1913
Ellinger, A., Geh. Med.-Rat Prof. Dr. 1915
Ellinger, Ph., Dr., Heidelberg 1907
Ellinger, R., Justizrat Dr. 1907
Embden, Gustav, Prof. Dr. med. 1907
Emden, Moritz 1915
Emmerich, Friedrich H. 1907
Emmerich, Heinrich 1911
Emmerich, Otto 1905
Enders, Frau M. Otto 1891
Engel, Fritz 1913
Engelhard, Alfred, Architekt 1913
Engelhard, Karl Phil. 1873
Engelhardt, Leopold, Dr. med., Buchschlag 1913
Engler, Eduard, Konsul 1913
Epstein, Jak. Herm. 1906
Epstein, Jos., Prof. Dr. phil. 1890
Epstein, Wilhelm, Dr. phil. 1907
Epting, Max, Direktor, Höchst 1911
Erfurt, Frl. A., Wiesbaden 1915
Erlanger, Frau Anna 1912
Erlanger, Frau Luise 1911
Eschelbach, Jean 1904
Ettlinger, Albert, San.-Rat Dr. 1904
Euler, Rudolf, Direktor 1904
Eurich, Heinrich, Dr. phil. 1909
Eysen, Anton 1912
Eyssen, Frau Elise 1910
Fadé, Louis, Direktor 1906
Fahr, Frl. Aenny, Darmstadt 1912
Feis, Oswald, San.-Rat Dr. 1903
Feist, Fr., Prof. Dr. phil., Kiel 1887
Feist-Belmont, Frau Auguste 1914
Fellner, Johann Christian 1905
Fellner, Otto, Justizrat Dr. 1903
Fester, August, Bankdirektor 1897

Fester, Hans, Dr. jur. 1910
Finck, August, Direktor 1912
Finck, Karl 1910
*Fischer, Bernh., Prof. Dr. med. 1908
Fischer, Karl 1902
Fischer, Ludwig 1902
Fischer, Philipp J. 1913
v. Fischer-Treuenfeld, A., Kiel 1911
Flaecher, F., Dr. phil., Höchst 1908
Flanaus, Robert 1913
Fleck, Georg, Dr. med. 1910
Fleck, Otto, Forstmeister 1903
Fleisch, Karl 1891
Flersheim, Albert 1891
Flersheim, Ernst 1912
Flersheim, Martin 1898
*Flesch, Max, Prof. Dr. med. 1889
Flinsch, W., Kom.-Rat 1869
Flock, Heinrich 1911
Flörsheim, Gustav 1904
v. Flotow, Frhr., Theodor 1907
Flügel, Fritz, Dr., Schwanheim 1914
de la Fontaine, E., Geh. Reg.-Rat 1907
Forchheimer, Arthur 1908
Forchheimer, Frau Jenny 1903
Forchheimer, Karl 1913
Forsboom, Wolfgang 1914
Forst, Karl, Dr. phil. 1905
Franck, E., Oberapotheker 1915
*Franck, Ernst, Direktor 1899
Frank, Franz, Dr. phil. 1906
Frank, Heinrich, Apotheker 1891
Frank, Karl, Dr. med. 1910
Frank, Karl, Dr. jur. 1913
Franze, Gustav, Stadtrat 1913
Fresenius, A., San.-Rat Dr., Jugenheim 1893
Fresenius, Ferdinand, Dr. phil., Cronberg 1912
Freudenthal, B., Prof. Dr. jur. 1910
*Freund, Mart., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. phil. 1896
Freyeisen, Willy 1900
Freyhan, Frau P., Ober-Landesger.-Rat 1914
*Fridberg, R., Geh. San.-Rat Dr. 1873
Friedmann, Heinrich 1910
Friedrich, Oskar, Dipl.-Ing. 1913
Fries, Heinrich, Oberursel 1910
Fries Sohn, J. S. 1889
Fries, Wilhelm, Dr. phil. 1907
Fries-Dondorf, Frau Anna 1911
v. Frisching, Moritz 1911
Fritzmann, Ernst, Dr. phil. 1905
Frohnknecht, O., Neuyork 1913
Fromberg, Leopold 1904
Fuld, Adolf, Justizrat Dr. 1907
Fulda, Anton 1911
Fulda, Heinrich, Dr. med. 1907
Fulda, Karl Herm. 1877
Fulda, Paul, Stadtrat 1897
Fünfgeld, Ernst 1909
Fünfgelt, Emil 1912
*Gäbler, Bruno, Landger.-Direkt. 1900
Galewski, H., Reg.-Baumeister 1912
Gans, L., Geh. Kom.-Rat Dr. phil. 1891
v. Gans, Ludwig W. 1907
Gaum, Fritz 1905
Geelvink, P., San.-Rat Dr. 1908
Geiger, B., Geh. Justizrat Dr. 1878
Geisow, Hans, Dr. phil. 1904
Geist, George, Dr. med. dent. 1905
Geiß, Willi 1912
Gelhaar, Erich, San.-Rat Dr. 1910
Gerlach, Robert 1914
Gerth, H., Dr. phil., Bonn 1905
Getz, Moritz 1904
Gieseke, Adolf, Dr., Höchst 1912
Gins, Karl 1906
Glimpf, Friedrich 1912
Glöckler, Alexander, Ingenieur 1909
Glogau, Emil August 1904
Gloger, F., Dipl.-Ing., Call (Eifel) 1908
Gneist, Karl, Oberst 1913
Göbel, Karl 1910
Goering, V., Direktor 1898
Goeschen, Frau Klara 1910
v. Goldammer, F., Hauptmann a. D., Kammerherr S. M. d. Kaisers 1903
*Goldschmid, Edgar, Privatdozent Dr. med. 1908
Goldschmid, J. E. 1901
Goldschmidt, Anton 1910
Goldschmidt, Julius 1905
Goldschmidt, Julius 1912
Goldschmidt, Frau Luise 1910

Goldschmidt, M. S. 1905
Goldschmidt, R., Prof. Dr., München 1901
Goldschmidt, Saly Heinrich 1912
v. Goldschmidt-Rothschild, Frhr. Max, Generalkonsul 1891
*v. Goldschmidt-Rothschild, R. 1907
Goldstein, K., Prof. Dr. 1915
Goll, Karl, Offenbach 1910
Gombel, Wilhelm 1904
*Gonder, Richard, Dr. phil. 1911
Göppert, E., Prof. Dr. 1915
Gosewisch, Frl. A. 1915
Gottschalk, Joseph, San.-Rat Dr. 1903
Graebe, K., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. 1907
Gramm, Friedrich Wilhelm 1912
Grandhomme, Fr., Dr. med. 1903
Graubner, Karl, Höchst 1905
Greb, Frau Louis 1914
Greeff, Ernst 1905
Greiff, Jakob, Rektor 1880
Grieser, Ernst 1904
Groedel, Franz, Dr. med. 1912
Grosch, K., Dr. med., Offenbach 1904
Grosse, Gottfried 1907
Groß, Frl. Berta 1911
Groß, Otto, San.-Rat Dr. 1909
Großmann, August, Hofheim 1912
Großmann, Emil, Dr. med. 1906
Grumbach, Adalbert, Mannheim 1912
v. Grunelius, Frl. Anna 1912
v. Grunelius, Eduard 1869
v. Grunelius, Fred, Major 1914
v. Grunelius, Max 1903
Grünewald, August, Dr. med. 1897
*Gulde, Johann, Dr. phil. 1898
Gumbel, Karl, Dr. jur. 1910
Günther, Alfred, Architekt 1913
*Günther, Hermann, Justizrat Dr. 1912
Günther, Oskar 1907
Günzburg, Alfred, San.-Rat Dr. 1897
Gürke, Oskar 1912
Gutenstein, Frau Clementine 1911
Guttenplan, Frau Lily 1907
Gymnasium nebst Realschule, Höchst 1913
Haack, Karl Philipp 1905
*Haag, Ferdinand 1891
Häberlin, J., Justizrat Dr. phil. h. c. 1871
Haeffner, Adolf, Kom.-Rat 1904
Hagenbach, R., Dr. 1910
Hahn, Julius 1906
Hahn, Otto, Geh. Baurat 1908
Hahn-Opificius, Frau M., Dr. med. 1907
Hallgarten, Fritz, Dr. phil. 1893
Halpern, Frau Dr. E. 1914
Hamburg, Karl 1910
Hammel, Leo 1914
Hanau, Ludwig, San.-Rat Dr. 1910
Hansen, A., Geh. Rat Prof., Gießen 1912
Happel, Fritz 1906
Harris, Charles L. 1913
Hartmann, Georg 1912
Hartmann, Johann Georg 1905
Hartmann, Karl 1905
Hartmann, M., Geh. San.-Rat Dr., Hanau 1908
Hartmann-Bender, Georg 1906
Hartmann-Kempf, Rob., Dr. phil. 1906
Hassel, Georg, Justizrat Dr. 1910
Hauck, Georg 1898
Hauck, Max 1905
Haus, Rudolf, Dr. med. 1907
Häuser, Adolf, Justizrat 1909
Hausmann, Franz, Dr. med. 1904
Hausmann, Friedrich, Prof. 1907
Hausmann, Julius, Dr. phil. 1906
Heichelheim, Hugo 1913
Heichelheim, Sigmund, Dr. med. 1904
Heidingsfelder, Ludwig 1912
Heidingsfelder, Otto 1913
Heil, Albrecht, Fr. Crumbach 1914
Heilbrunn, Ludwig, Justizrat Dr. 1906
Heilmann, Heinrich 1906
Heinemann, Louis 1914
Heinz-Jung, Frau Emmy 1907
Heister, Ch. L. 1898
Helgers, E., Dr. phil. 1910
Hellmann, Albert, Dr. med. 1912
Hemmerich, Wilh., Hauptmann 1907
Henrich, K. F., Geh. Kom.-Rat 1873
Henrich, Ludwig 1900
Henrich, Rudolf 1905
Heräus, C. W., G. m. b. H., Hanau 1910
Herborn, Jakob 1912
*Hergenhahn, Eugen, San.-Rat Dr. 1897
Hermann, Karl 1911

Herms, Paul 1915
Hertlein, Hans, Dr. phil., Höchst 1910
Hertzog, Frau Anna 1908
Hertzog, Georg 1905
Herxheimer, Frau Fanny 1900
Herxheimer, G., Prof. Dr. med., Wiesbaden 1901
Herxheimer, Hans, Dr. med. 1912
Herz, Harald G., Direktor 1914
Herz-Mills, Ph. 1903
Herzberg, Karl 1897
Herzfeld, Lehmann 1913
Herzheim, D. 1915
Herzog, Ulrich, Dr. med. 1908
Hesdörffer, Julius, San.-Rat Dr. 1903
Hesse jr., Hubert, Bad Homburg 1910
v. Hessen, Landgraf Alexander Friedr., Kgl. Hoheit 1911
v. Hessen, Prinz Friedrich Karl, Hoheit 1907
Hessenberg, Hans Carl 1913
Heß, Arnold, Dr. phil., Höchst 1908
Heuer, Frl. Anna, Cronberg 1909
Heuer, Ferdinand 1909
Heuer & Schoen 1891
v. Heyder, Georg 1891
Heyman, Ernst 1911
Hirsch, Frau Ferdinand 1916
Hirsch, Frau Lina 1907
Hirsch, Paul 1914
Hirsch, Raphael, San.-Rat Dr. 1907
v. Hirsch, Robert 1910
Hirsch-Tabor, O., Dr. med. 1910
Hirschfeld, Albert 1909
Hirschfeld, Otto H. 1897
Hirschhorn, Frau Ottilie 1913
Hobrecht, Frl. Annemarie 1907
Hobrecht, Frl. Elly 1912
Hochschild, Bertold, Neuyork 1913
Hochschild, Philipp, Dr. 1907
Hochschild, Salomon 1906
Hock, Fritz 1907
Hoene, R., Oberlandesgerichtsrat 1912
Hoerle, Frl. Cécile 1907
Hoerle, Julius 1907
Hof, C. A., Dr., Hanau 1912
Hoff, Adolf 1910
Hoff, Alfred, Konsul 1903
Hoffmann, Benno 1913
Hoffmann, Georg F., Stadtrat 1914
Hoffmann, Hans, Dr. phil. 1912
Hoffmann, Karl C., Mexiko 1911
Hoffmann, M., Dr., Mainkur 1910
Hoffmann, Paul, Königstein 1908
Hofmann, Heinrich 1916
Hofmann, Otto 1905
Hofmann, Richard 1901
Hohenemser, Frau Mathilde 1908
Hohenemser, Moritz W. 1905
Hohenemser, Robert, Dr. jur. 1905
Hohenemser, Willy, Dr. phil. 1912
Holl, Joseph & Co. 1905
Holz, August 1909
Holz, Emil, Reg.-Baumeister 1913
Holz, Otto 1910
Holz, Richard A. F. 1913
Holzmann, Eduard 1905
Holzmann, H., Direktor 1913
Holzmann, Frau Marie 1913
Homberger, Ernst, Dr. med. 1904
Homburger, A., Prof. Dr., Heidelberg 1899
Homburger, David R. 1913
Homburger, Michael 1897
Homm, Nikolaus 1906
Homolka, Benno, Dr. 1912
Horkheimer, Anton, Stadtrat a. D. 1906
Horkheimer, Fritz 1892
Horstmann, Frau Elise 1903
Horstmann, Georg 1897
v. Hoven, Franz, Baurat 1897
*Hübner, Emil, San.-Rat Dr. 1895
Hübner, Hermann 1912
Hunke, L., Dr. phil. 1912
Hupertz, Eduard, Oberstaatsanwalt Geh. Oberjustizrat Dr. 1905
Hüttenbach, Frau Lina 1909
Hüttenbach, Otto 1910
Jacobi, Heinrich, Dipl.-Ing. 1911
Jakobi-Borle, Frau Sophie 1909
*Jaquet, Hermann 1891
Jaeger-Manskopf, Fritz 1897
Jaffé, Frau Emilie 1910
Jaffé, Gustav, Justizrat 1905
Jaffé, Theophil, Geh. San.-Rat Dr. 1905
*Jassoy, August, Dr. phil. 1891

Jassoy, Frau Ida 1908
Jassoy, Ludwig Wilhelm 1905
Ickler, Frl. Thekla 1914
Jelkmann, Fr., Dr. phil. 1893
Jensen, Heinrich, Apotheker 1910
Illig, Hans, Direktor 1906
Jonas, Joh. Ad. 1915
Jordan-de Rouville, Frau L. M. 1903
Joseph, Ludwig, Dr. jur. 1910
Josephthal, Karl 1908
Jourdan, Karl 1910
Istel, Alfred, Gerichtsassessor 1910
Istel, Frau Charlotte, Paris 1908
Jucho, Fritz, Dr. jur. 1910
Jung, Frau Emilie 1907
Jung, R., Prof. Dr. phil. 1910
Jungé, Bernhard 1907
Jungmann, W., München 1912
Junior, Karl 1903
Jureit, J. C., Kom.-Rat 1892
Jureit, Willi 1910
Kahler, August, Hanau 1912
Kähler, Johannes 1913
Kahn, Bernhard, Kom.-Rat 1897
Kahn, Julius 1906
Kahn, Robert, Dr. phil., Bern 1910
Kahn, Rudolf 1910
Kahn-Freund, Richard 1910
Kalberlah, Fritz, Dr. med. 1907
*Kallmorgen, Wilh., San.-Rat Dr. 1897
Karrer, Paul, Dr. phil. 1916
Käßbacher, Max 1909
Katzenellenbogen, A., Justizr. Dr. 1905
Katzenstein, Edgar 1906
Kaufmann, Gustav 1910
Kayser, Heinrich, San.-Rat Dr. 1903
Kayser, Hermann, Ing. 1913
Kayser, Karl 1906
Kaysser, Frau Georgine 1909
Kaysser, Heinrich 1911
Kaysser, Frl. Maria 1914
Keller, Otto 1885
Kellner, Frl. Marie 1910
Kellner-Minoprio, Frau Carry 1913
Kemmerzell, Alfred 1913
Kerteß, A., Mainkur 1913
Kessler, Hugo 1906
Keyl, Friedrich, Dr. phil. 1912
Kilb, Jean, Skobeleff 1909
Kindervatter, Gottfried 1906
Kirchberg, Paul, Dr. med. 1912
Kirchheim, Frau S., Stadtrat Dr. 1873
Kissner, Heinrich 1904
Klein, W. A. 1910
Klein-Hoff, Jakob 1912
Kleinschmidt, Emil 1912
Kleinschnitz, Franz 1909
Kleyer, Heinr., Kom.-Rat Dr. ing. h. c. 1903
Kliewer, Joh., Gewerberat 1907
Klimsch, Eugen 1906
Klinghardt, Franz, Dr. 1908
Klotz, Karl Eberhard 1908
Knabenschuh, Paul 1913
Knauer, Frau D. 1915
Knauer, Gebrüder 1906
*Knoblauch, A., Geh. Med.-Rat Prof. Dr. 1891
Knoblauch, Frau Johanna 1908
Knoblauch, Paul, Dr. med. 1905
Knodt, Frau Marie 1912
Kober, Friedrich 1914
Koch, Louis 1903
Koch, Ludwig, Offenbach 1913
Koch, Richard, Dr. med. 1913
Kochendörfer, Ernst, Dr. phil. 1912
Kohn, Julius, San.-Rat Dr. 1904
Kohnstamm, O., Dr., Königstein 1907
Kölle, Gotthold, Dr. phil. Direkt. 1912
Kölle, Karl, Kgl. Baurat 1905
Kömpel, Eduard, San.-Rat Dr. 1897
König, Ernst, Dr. phil., Sindlingen 1908
König, Karl, Geh. San.-Rat Dr. 1904
Königswerther, Frl. M. 1914
Könitzers Buchhandlung 1893
Könitzer, Oskar 1906
Korff, Gustav jun., Hanau 1912
Körner, Erich, Prof. 1907
Köster, E. W., Direktor 1908
Koßmann, Alfred, Bankdirektor 1897
Koßmann, Heinrich, Wiesbaden 1908
Kotzenberg, Karl, Konsul 1903
Kowarzik, Frau Pauline 1911
Kraemer, Friedrich J. 1914
Kraemer-Wüst, Julius 1908
Kramer, Frau Emma 1908

Kramer, Robert, San.-Rat Dr. 1897
Kratzenberg, Adolf, Ing. 1913
Krebs, Wilhelm 1913
Krekel, E., Forstm., Hofheim i.T. 1904
Krekels, Oskar, San.-Rat Dr. 1912
Küchler, Eduard 1886
Küchler, Fr. Karl 1900
Kugler, Adolf 1882
Kuhlmann, Ludwig 1905
Kühne, Konrad, Oberst a. D. 1910
Künkele, H. 1903
Kutz, Arthur, Dr. med. 1904
Laakmann, Otto 1913
Labes, Philipp, Justizrat Dr. 1905
*Lachmann, B., Geh. San.-Rat Dr. 1885
Ladenburg, August 1897
Laibach, Friedrich, Dr. phil. 1911
Lambinet, Frau Justizrat, Mainz 1913
Lampé, Ed., Geh. San.-Rat Dr. 1897
Lampe, Willy 1900
Landauer, Max, Cronberg 1907
Landsberg, August 1913
Landsberg, Heinrich, Direktor 1913
Landsberg, L., Prof. Dr. med. 1914
Langenbach, Ernst, Konsul 1912
Lapp, Wilhelm, San.-Rat Dr. 1904
v. Laue, M., Prof. Dr., Würzburg 1915
Lausberg, Georg 1910
Lausberg, Karl Ferdinand 1912
Lauterbach, Ludwig 1903
Lehmann, Leo 1903
Lehranstalt für Zollbeamte d. Provinz Hessen-Nassau, Kgl. 1907
Lehrs, Philipp, Dr. phil., London 1913
Leisewitz, Gilbert 1903
Leitz, Ernst, Optische Werke, Wetzlar 1908
Lejeune, Adolf, Dr. med. 1900
Lejeune, Ernst 1905
Leser, W., Oberlandesger.-Rat Dr. 1907
Leuchs-Mack, Frau Bertha 1905
Levi, Ernst, Dr. jur. 1912
Levi, Max 1910
Levi-Reis, Adolf 1907
*Levy, Max, Prof. Dr. phil. 1893
Leykauff, Jean 1910
Liebknecht, Otto, Dr. phil. 1914
Liebmann, Jakob, Justizrat Dr. 1897
Liebmann, Louis, Dr. phil. 1888
Liebrecht, Arthur, Dr. phil. 1910
Liefmann, Emil, Dr. med. 1912
Liefmann, Frau Marie 1912
*Liesegang, Raphael, Ed. 1910
Lilienfeld, Sidney, Dr. med. 1907
Lindheimer, L., Justizrat Dr. 1905
Lindheimer-Stiebel, W., Amtsrat, Schwalbach 1911
Lindley, Sir William 1904
Lindner, Bernhard 1910
Linke, Franz, Prof. Dr. phil. 1909
Lipstein, Alfred, Dr. med. 1908
Lismann, Karl, Dr. phil. 1902
Livingston, Frau Emma 1897
Loeb, Adam, Dr. med. 1913
Loeb, C. M., Neuyork 1913
Loeb, J., Neuyork 1913
Loeser, Rudolf, Dr., Dillingen 1912
Loew, Siegfried 1908
Loewenthal, R., Dr. phil. 1913
Lorentz, Guido, Dr. phil., Höchst 1907
Lorentz, Richard, Prof. Dr. phil. 1910
*Loretz, H., Geh. Bergrat Dr. 1910
*Loretz, Wilh., San.-Rat Dr. 1877
Lossen, Kurt Dr. med. 1910
*Lotichius, Alfred, Dr. jur. 1908
Lotichius, August 1911
Lotichius, Otto 1911
Löw Beer, Frau Hedwig 1912
*Löw Beer, Oskar, Dr. phil. 1910
Löwe, Hermann 1908
Löwenstein, Simon 1907
zu Löwenstein-Wertheim-Rosenberg, Prinz Johannes, Durchlaucht, Schloß Fischhorn bei Bruck 1907
Lucae, Frl. Emma 1908
Lucius, Frau Maximiliane 1909
Ludloff, K., Prof. Dr. 1915
Ludowice, August 1916
Ludwig, Wilhelm 1911
Lüscher, Karl 1905
Lust, Heinrich Friedrich 1905
Lutz, Georg 1912
Lyzeum, Städt., Höchst 1912
Mack, Frau Helene 1911
Maier, Frau Cecilie 1910
Maier, Herm. Heinr., Direktor 1900

Majer, Alexander 1889
Majer, Hermann 1910
Manskopf, Nicolas 1903
Marburg, Gustav 1911
Marburg, Robert 1912
von Martius, Kurt, Dr. phil. 1912
Marum, Arthur, Dr. med. 1910
v. d. Marwitz, F., Rittmeister a. D. 1912
Marx, Alfred, V., Dr. med. 1912
Marx, Eduard 1907
*Marx, Ernst, Prof. Dr. med. 1900
Marx, Karl, San.-Rat Dr. 1897
v. Marx, Heinrich, Falkenhof 1908
v. Marx, Frau Mathilde 1897
Mastbaum, Josef, Hofheim i. T. 1911
May, Adam 1908
May, Franz L., Dr. phil. 1891
May, Martin 1866
May jun., Martin 1908
May-Geisow, Heinrich 1913
May-Jacquet, Rob., Mammolshain 1891
Mayer, Frl. J., Bonn 1897
Mayer, Julius 1912
Mayer, Ludo, Geh. Kom.-Rat 1903
Mayer, Martin, Justizrat Dr. 1908
Mayer, W. Erwin, Dr. 1913
v. Mayer, Freih. A., Geh. Kom.-Rat 1903
v. Mayer, Eduard 1891
v. Mayer, Freiherr Hugo 1897
Mayer-Alapin, Siegfried 1913
Mayer-Dinkel, Leonhard 1906
Mayer-Ehrhardt, Paul, Dr. jur. 1913
Mayerfeld, Anton 1910
v. Meister, Herbert, Dr. phil. 1900
v. Meister, Wilhelm, Reg.-Präsident Wirkl. Geh. Oberregierungsrat Dr., Wiesbaden 1905
Meixner, Fritz 1911
Melber, Friedrich, Konsul 1903
*Melber, Walter 1901
Merton, Alfred, Direktor 1905
Merton, Eduard, Rittnerthaus 1909
*Merton, H., Dr. phil., Heidelberg 1901
Merz, Reinhold, Dr., Oberursel 1913
Merzbach, Fritz 1911
Merzbach, H. Felix 1911
Merzbach, Wilhelm, Offenbach 1913
*v. Mettenheim, H., Prof. Dr. med. 1898
Mettenheimer, Bernh., Dr. jur. 1902
Mettenheimer, Theodor 1911
Metzger, L., Dr. med. 1901
Metzger, Frau Ida 1914
v. Metzler, Hugo 1892
Meyer, Franz 1911
Meyer, Karl, Dr., Höchst 1912
Meyer, Max, Dr. med., Köppern 1914
Meyer, P., Ober-Reg.-Rat Dr. jur. 1903
Meyer, Richard, Dr. jur. 1909
*v. Meyer, Edward, San.-Rat Dr. 1893
Michel, Rudolf, Dr. phil. 1913
Minjon, Hermann 1907
*Möbius, M., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. 1894
v. Moellendorff, Frau Betty, Buchschlag 1912
Moessinger, W. 1891
Montanus, Georg 1913
Morian, Fr., Verleger, Darmstadt 1914
Mouson, August 1909
Müller, Adolf 1907
*Müller, Eduard 1909
Müller, H., Bankdirektor 1910
*Müller, Karl, Berginspektor 1903
Müller, Max, Fabrikdirektor 1909
Müller, O. Viktor, Dr. med. 1907
Müller, Paul 1878
Müller-Beek, George, Gen.-Kons. 1912
Müller-May, Frl., Geschwister 1915
Müller Sohn, A. 1891
Mumm v. Schwarzenstein, Frau A. 1913
Mumm v. Schwarzenstein, A. 1905
Mumm v. Schwarzenstein, Fr. 1905
Mylius, Hugo, Priv.-Dozent Dr., Vorderleiten 1915
Nassauer, Frau Paula 1909
Nassauer, Siegfried 1910
Nathan, S. 1891
Naumanns Druckerei, C. 1913
*Naumann, Edmund, Dr. phil. 1900
Nebel, August, San.-Rat Dr. 1896
Nebel, Karl, Prof. 1910
Neisser, Frau Emma 1901
*Neisser, Max, Prof. Dr. med. 1900
Nestle, Hermann 1900
Netz, Willy, Darmstadt 1913
Netzel, H. L. 1910
Neuberger, Julius, San.-Rat 1903

Neubronner, J., Dr. phil., Cronberg 1907
Neubürger, Fritz, Dr. phil. 1914
de Neufville, Eduard 1900
de Neufville, Julius, Direktor 1913
*de Neufville, Robert, Kom.-Rat 1891
de Neufville, Rud., Stadtrat Dr. 1900
v. Neufville, Adolf 1896
v. Neufville, G. Adolf 1896
v. Neufville, Karl, Gen.-Konsul Kom.-Rat 1900
v. Neufville, Kurt 1905
Neukirch, Carl, Dr. jur. 1913
Neumann, Adolf 1913
Neumann, Paul, Justizrat Dr. 1905
Neumann, Th., Prof. Dr. phil. 1906
Neumeier, Sigmund 1913
Neumond, Adolf 1913
Neustadt, Adolf 1903
Niederhofheim, Heinr. A., Direkt. 1891
Niederhofheim, R., Dr. 1913
Nies, L. W. 1904
Noll, Johannes 1910
Obernzenner, Julius 1905
Ochs, Richard, Direktor 1905
Odendall, L., Dr. phil. 1912
Oehler, Rudolf, San.-Rat Dr. 1900
Oehmichen, Hans, Dipl.-Berg-Ing. 1906
Oelsner, Hermann, Justizrat Dr. 1906
Ohl, Philipp 1906
Oppenheim, Eduard, Bankdirekt. 1905
Oppenheim, Gustav, Dr. med. 1910
Oppenheim, Moritz 1887
Oppenheim, Paul, Dr. phil. 1907
Oppenheimer, Joe, Justizrat Dr. 1905
Oppenheimer, Frau L., Offenbach 1909
Oppenheimer, Max, Dr. phil. 1911
Oppenheimer, Maximilian 1912
Oppenheimer, O., San.-Rat Dr. 1892
Oppenheimer, Oskar F. 1905
Oppenheimer, S., Dr. med. 1910
Oppermann, E., Dr. phil., Höchst 1907
d'Orville, Eduard 1905
Osterrieth-du Fay, Robert 1897
Östereich, Frau Anna, Utrecht 1901
Oswald, H., Geh. Justizrat Dr. 1873
Pabst, Gotthard 1904
Pachten, Ferd., Justizrat Dr. 1900
Paehler, Franz, Direktor Dr. phil. 1906
v. Panhuys, Henry, Generalkonsul 1907
Panzer, Friedrich, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. 1912
Paradies, Frau A. 1916
Pariser, Frl. Käte 1916
Parrisius, Alfred, Dr. phil. 1904
Parrot, Eduard 1913
Passavant, Philipp 1905
Passavant, Rudy 1905
v. Passavant, G. Herm., Konsul 1903
v. Passavant-Gontard, R., Geh. Kommerzienrat 1891
Pauli, Heinrich, Dr. phil. 1914
Peipers, August 1905
Peters G., Dr., Höchst 1912
Peters, Hans 1904
Petersen, Ernst, San.-Rat Dr. 1903
*Petersen, Th., Prof. Dr. phil. 1873
Petsch-Manskopf, Eduard 1912
Pfaff, Frl. Agnes 1912
Pfaff, Frau Maria 1906
Pfeffel, August 1869
Pfeiffer, Franz 1915
Pfeiffer, Richard, Dr. med. 1912
Philantropin, Realschule und höhere Mädchenschule 1912
Philippe, Ernst 1914
Philippi, Frl. Helene 1912
Picard, Lucien 1905
Pilz, Ernst 1911
Pinner, Oskar, Geh. San.-Rat Dr. 1903
Plieninger, Th., Gen.-Direktor Dr. 1897
Pohle, L., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. 1903
Pohlmann, Frau Emmy 1913
Ponfick, Wilhelm, Dr. med. 1905
Popp, Georg, Dr. phil. 1891
Poppelbaum, Hartwig 1905
Posen, Eduard, Dr. phil. 1905
Posen, Sidney 1898
*Priemel, Kurt, Dr., Direktor des Zoologischen Gartens 1907
*Prior, Paul, Dipl.-Ing. 1902
Proctor, Charles, Direktor 1913
Prösler, Frau Julie 1914
Pustau, W., Reg.- u. Baurat 1913
Quendel, Chr., Rechnungsrat 1911
*Quincke, H., Geh. Med.-Rat Prof. Dr. 1908

Quincke, H., Senatspräsident 1903
Raecke, Frau Emmy 1907
Ransohoff, Moritz, San.-Rat Dr. 1907
Rapp, Gustav 1913
Rasor, August 1910
Rath, Julius, Dr., Offenbach 1911
Ratzel, August, Prof. 1912
Rau, Henri, Konsul, Mexiko 1910
Rauch, Fritz, Dr. med. 1910
Rauschenberger, Walter, Dr. 1913
Ravenstein, Simon 1873
Rawitscher, L., Geh. Justizrat Dr. 1904
Regensburger, Eugen 1913
Reh, Robert 1902
Rehn, L., Geh. Med.-Rat Prof. Dr. 1893
Reichard, A., Dr. phil., Hamburg 1901
Reichenbach, Frau Jenny 1914
Reichenberger, Frau Else, Neuyork 1912
Reil, Frl. Frigga 1915
Rein, Frl. Ella 1908
v. Reinach, Frau Antonie, 1905
Reinemann, Paul 1910
Reinert, Frau Martha 1909
Reis, Ernst 1910
Reishaus, Frl. H., Hamburg 1910
Reiß, A., Dr. jur. 1906
Reiß, Ed., Prof. Dr. med., Tübingen 1903
Reiß, Emil, Dr. med. 1907
Reiß, Frl. Sophie 1907
Rennau, Otto 1901
Reutlinger, Jakob 1891
Reymann, Georg, Dr. med. 1913
Rhein. Naturf. Gesellschaft, Mainz 1912
Rheinstein, Richard, Dr. jur. 1913
Richter, Ernst, Oberapotheker Dr. 1910
Richter, Johannes 1898
*Richter, Rudolf, Dr. phil. 1908
Richters, Carl, Dr. phil. 1914
Riese, Frau Karl 1897
Riese, Otto, Geh. Baurat Dr. 1900
Riesser, Eduard 1916
Rieß v. Scheuernschloß, Karl, Polizeipräsident 1912
Ritsert, Eduard, Dr. phil. 1897
Ritter, Hermann, Baurat 1903
Ritter, Wilhelm 1910
Ritz, Hans, Dr. 1913
Roediger, Frl. Anna 1908
*Roediger, Ernst, Geh. San.-Rat Dr. 1888
Roediger, Paul, Justizrat Dr. 1891
Roger, Karl, Bankdirektor 1897
Rohmer, Frau Helene 1914
Rolfes, Frau Julie 1908
Römer, Frau Prof. Dr., Hanau 1912
Römheld, Frau Resi 1912
Ronnefeldt, Adolf 1905
Ronnefeldt, Friedrich 1905
Roos, Heinrich 1899
Roos, M., Neuyork 1913
Roques-Mettenheimer, E. Konsul 1897
Rösel, R., Fabrikdirektor Dr. phil. 1910
Rosenbaum, E., San.-Rat Dr. 1891
Rosenbaum, Emil, Dr. med. 1910
Rosenbusch, Eduard 1907
Rosengart, Joh., San.-Rat Dr. 1899
Rosenhaupt, Heinrich, Dr. med. 1907
Rosenthal, Alfred 1913
Rosenthal, Frau Anna 1913
Rosenthal, Max 1910
Rosenthal, Paul 1910
Rosenthal, R., Justizrat Dr. 1897
Rößler, Frl. Charlotte 1907
Rößler, Friedrich, Dr. phil. 1900
Rößler, Heinrich, Prof. Dr. phil. 1884
Rößler, Hektor, Dr. jur. 1910
Roth, G. G., Dr. med., Hanau 1912
Roth, Karl, Geh. Med.-Rat Dr. 1903
Rothbarth, Philipp, Dr. jur. 1915
Rother, August 1903
Rothschild, D., Dr. med. 1904
Rothschild, Otto, Dr. med. 1904
v. Rothschild, Freifr. Mathilde 1912
Röver, August 1909
Rückrich, Fritz 1913
Rühle, Karl, Rektor 1908
Ruland, Karl, Offenbach 1908
Rullmann, Theodor 1912
Rumpf, Georg, Dr. phil. 1913
Rumpf, Gustav Andreas, Dr. phil. 1905
Ruppel, Sigwart, Prof. 1908
Ruppel, W., Prof. Dr., Höchst 1903
Sabarly, Albert, 1897
Sabel, Frl. E., Oberlehrerin 1915
Sabersky, Ernst, Fabrikdirektor 1914

Sachs, Hans, Prof. Dr. med. 1903
Sachs, J. S., Dr. phil. 1913
Sachs-Hellmann, Moritz 1909
*Sack, Pius, Prof. Dr. phil. 1901
Salin, Alfred 1913
Salomon, Bernh., Prof. Generaldir. 1900
v. Salomon, F., Krim.-Pol.-Insp. 1913
Salvendi, Frau Leni 1911
von Sande, Karl, Oberursel 1910
Sander, Arnold, Dr. phil. 1913
Sandhagen, Frau Marie 1911
*Sattler, Wilh., Stadt-Bau-Insp. 1892
Sauerwein, H., Gartenarchitekt 1913
Schaeffer, Gustav, Windhuk 1914
*Schaeffer-Stuckert, Fritz, Prof. Dr. 1892
Schaffnit, K., Dr. phil. 1903
Schanzenbach & Co., G. m. b. H. 1913
Scharff, Charles A. 1897
Scharff, Friedrich 1912
Scharff, Julius, Bankdirektor 1900
*Schauf, Wilh., Prof. Dr. phil. 1881
Schaumann, Gustav, Stadtrat 1904
Scheffen, Hermann, Dr. med. 1910
Scheib, Adolf 1905
Schellens, Walter, Dr. 1912
Scheller, Karl 1897
v. Schenk, General der Infanterie und Komm. General des XVIII. Armeekorps, Generaladjutant S. M. des Kaisers und Königs, Exzell. 1913
Schenck, Rudolf, Dr. phil. 1910
Schepeler, Hermann, 1891
Schepeler, Remi 1909
Scherlenzky, Karl August 1905
Schermuly, Ph., Ober-Ing. 1916
Schey von Koromla, Frhr. Philipp 1910
Schiechel, Max, Dipl.-Ing. 1909
Schiefer, Karl 1912
Schiele, Frl. Anna 1910
Schiele, Frl. Anna 1913
Schiele, Ludwig, Direktor 1910
Schiermann-Steinbrenk, Fritz 1903
Schiff, Ludwig 1905
Schiff, Philipp 1910
Schild, Frau Anna 1916
Schlesinger, Hugo 1910
Schlesinger, Simon F. 1912
Schlesinger, Theodor Heinrich 1907
Schleußner, Friedr., Direktor 1900
Schleußner, Karl, Dr. phil. 1898
Schlieper, Gustav, Direktor 1910
Schloßmacher jun., Karl 1906
Schloßstein, H., Amtsgerichtsrat 1913
Schlund, Georg 1891
Schmick, Rudolf, Geh. Oberbaurat, München 1900
Schmidt, Albrecht, Professor 1912
v. Schmidt, Arnold, Freiherr 1913
Schmidt, Frau Anna 1904
Schmidt, J. J., Geh. San.-Rat Dr. 1907
Schmidt, W., Dr., Fechenheim 1911
Schmidt-Benecke, Eduard 1908
Schmidt-Diehler, W. 1908
Schmidt-Günther, G. H. 1910
Schmidt-Knatz, Fr., Dr. jur. 1913
Schmidt-de Neufville, Willy, Dr. med. 1907
Schmidt-Polex, Anton 1897
Schmidt-Polex, K., Jnstizrat Dr. 1897
Schmidtgen, Otto, Dr., Mainz 1912
Schmitt, Wilhelm 1910
Schmölder, P. A. 1873
*Schmaudigel, Otto, Prof. Dr. med. 1900
Schneider, Gustav M. 1906
Scholl, Franz, Dr. phil., Höchst 1908
Scholz, Bernhard, Dr. med. 1904
Schöndube, Hermann 1912
Schopflocher, Fritz 1913
Schott, Frau Emma 1897
Schott, Frl. Johanna 1912
Schott, Theod., Prof. Dr. med. 1903
Schramm, Karl, Dr., Mainkur 1913
Schreiber, Chr., Thelegr.-Direkt. 1912
Schreiner, Paul 1913
Schrey, Max 1905
Schuenemann, Theodor 1908
Schüler, Max 1908
Schultze, Herm., Dr., Griesheim 1912
Schultze, Otto, Prof. Dr. med. et phil. 1913
Schulze-Hein, Frau Dr. Ida 1891
Schumacher, Peter, Dr. phil. 1905
Schürenberg, Gustav, Dr. med. 1910
Schuster, Bernhard, 1891
Schuster, Paul, Dr. med. 1908

Schuster-Rabl, F. W. 1905
Schwarte, Karl, Fabrikant 1909
Schwartze, Erich, Prof. Dr. phil. 1907
Schwarz, Ernst, Dr. phil. 1908
Schwarz, Frau Ernestine 1907
Schwarz, Georg, Direktor 1910
Schwarzschild, Ferd., Dr. jur. 1913
Schwarzschild-Ochs, David 1891
Schweizer, Ludwig 1914
Schwenkenbecher, A., Prof. Dr. med. 1910
Schwinn, G., Hofheim 1910
Scriba, Eugen, San.-Rat Dr. 1897
Scriba, L., Höchst 1890
Seckel, Heinrich 1910
Seckel, Hugo, Dr. jur., 1909
Seckel, Frau Marie 1916
Seeger, Willy 1904
Seidler, August, Hanau 1906
*Seitz, A., Prof. Dr., Darmstadt 1893
Seitz, Heinrich 1905
Seligman, M., Amtsger.-Rat Dr. 1905
Seligmann, Rudolf 1908
Seligmann, Siegfried 1914
Sendler, Frau Dr. A. 1909
Seuffert, Theod., San.-Rat Dr. 1900
Sexauer, Otto 1910
*Siebert, A., Landesökonomie-Rat 1897
Siebert, Arthur, Kom.-Rat 1900
Siebrecht, Hch., Bankdirektor 1910
Siegel, Ernst, Dr. med. 1900
Sieger, Fr., Justizrat Dr. 1913
Siesmayer, Ph., Gartenbaudirektor 1897
Simon, Emil 1910
Simon, Friedr., Prof. Dr. phil. 1908
Simon, Kurt, Dr. jur. 1913
Simon-Wolfskehl, Frau A. 1910
Simonis, Eduard, Konsul 1907
Simons, Walter, Major 1907
Simrock, Karl, Dr. med. 1907
Singer, Fritz, Dr. phil., Offenbach 1908
Sinning, Heinrich 1912
Sioli, Emil, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. 1893
Sippel, A., Geh. San.-Rat Prof. Dr. 1896
Sittig, Edmund, Prof. 1900
Solm, Richard, San.-Rat Dr. 1903
Sommer, Julius, Direktor 1906
Sommerlad, Friedrich 1904
*Sondheim, Frau Maria 1907
Sondheim, Moritz 1897
Sondheimer, Albert, Dr. phil. 1913
Sondheimer, Frau Emma 1910
Sondheimer, Rich. N. 1912
Sonnemann, Wilhelm 1910
Sonntag, Frau Emilie 1911
Spahn, P., Wirkl. Geh. Ober-Justizrat Dr., Oberlandesgerichts-Präsident, Exzellenz 1912
Spieß, G., Geh. Med.-Rat Prof. Dr. 1897
Spieß, Frau Klothilde 1910
Spieß, Otto 1912
Stamm, Frau Hedwig 1913
Stavenhagen, Julius 1909
Steche, Otto, Prof. Dr. med. et phil. 1915
v. Steiger, Alexander 1915
v. Steiger, Baron Louis 1905
v. Steiger, Frau Baronin 1912
v. Stein, Frau Baronin Adelheid, Pröbstin 1909
Steinbrenck, Adolf, Dr. phil. 1913
Steinthal, J. M., Dr. jur. 1913
Stelz, Ludwig, Prof. 1914
Stern, Adolf 1906
Stern, Frau Johanna 1901
Stern, Mayer 1905
Stern, Otto 1914
*Stern, Paul, Dr. jur. 1905
Stern, Richard, San.-Rat Dr. 1893
Stern, Willy 1901
Stern-Roth, Karl, Offenbach 1913
Sternberg, Frau Toni 1905
Sternfeld, T., Neuyork 1913
Stettenheimer, Ernst, Dr. jur. 1913
Stettheimer, Eugen 1906
Stiebel, Gustav, Dr. med. 1912
Stiebel, Karl Friedrich 1903
Stilling, Erwin, Dr. 1913
Stock, Friedrich 1913
Strasburger, J., Prof. Dr. med. 1913
*zur Strassen, O. L., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. 1910
Strauß, Eduard, Dr. phil. 1906
Strauß, Ernst 1898
Strauß, Jul. Jakob 1910
Strauß, Saly M. 1914
Strauß, Zadok, San.-Rat Dr. 1913

Strauß-Ellinger, Frau Emma 1908
Strauß-Hochschild, Frau M. 1910
Stroeger, Frau Emilie 1913
Stroh, Louis 1913
Stroof, Ignaz, Dr. ing. h. c. 1903
Sulzbach, Emil 1878
Sulzbach, Karl, Dr. jur. 1891
Süsser, Simon 1912
Sussmann, O., Dr., Neuyork 1913
Szamatólski, Dagobert, Hofrat 1905
Szamatólski, Richard 1913
*Teichmann, Ernst, Dr. phil. 1903
Tellus, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenindustrie 1907
Textor, Karl W. 1908
Thebesius, L., Justizrat Dr. 1900
Theis, C. Fr., Dr., Höchst 1910
Theobald, Jakob, 1910
Thierry, Alexander 1914
Thoma, Phil. 1893
Thoms, Heinrich, Dr. Kreistierarzt 1904
Thress, Julius 1916
Tillmans, J., Prof. Dr. 1915
Traugott, M., Dr. med. 1916
Trautmann, K., Regier.-Baumeister, Kigoma 1914
Trebst, Paul 1913
Treupel, Gustav, Prof. Dr. med. 1903
Trier, Frau Berta 1908
Trier, Franz, Rittmeister 1911
Trier, Julius 1908
Trommsdorf, Wilhelm 1912
Türk, Frl. Berta 1909
Ueberfeld, Jac. Ivon 1912
Uhlfelder, H., Magistratsbaurat 1913
Ullmann, Karl, Dr. phil. 1906
Uth, Franz, Justizrat, Dr., Hanau 1907
Velde, August, Prof. Dr. 1908
Velde, Frl. Julie, Oberlehrerin 1902
v. d. Velden, Wilh., Bankdirektor 1901
Versluys, J., Prof., Dr., Gießen 1910
Vogelsang, Max, Direktor 1913
Vögler, Karl, Prof. Dr. phil. 1903
Vögler, Frau K. 1912
*Vohsen, Karl, San.-Rat Dr. 1886
Voigt, Alfred, Direktor 1911
Voigt, Georg, Oberbürgermeister 1913
Voigt, W., Prof. Dr. phil., Bonn 1908
Vossen, Fritz 1909
Voß, Otto, Prof. Dr. med. 1907
*Wachsmuth, R., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. 1907
Wagener, Alex, Bad Homburg 1904
Wagner, Gottfried 1905
Wagner, Richard, Landgerichtsrat 1912
*Wahl, Gustav, Prof. Dr. phil., Hamburg 1906
Walcker, Frl. Elisabeth 1912
Waldeck, Siegfried 1911
Walthard, Max, Prof. Dr. med. 1908
v. Wartensleben, Frau Gräfin Gabriele, Dr. phil. 1902
Wasserzug, Detmar, Dr. 1910
Watts, Frau N., London 1914
Weber, Bernhard 1911
Weber, Eduard, Direktor 1907
Weber, Heinrich, San.-Rat Dr. 1897
Weber, O. H., Dr., Griesheim 1910
Weber-Schalck, Frau Thea 1910
Weidlich, Richard, Dr. jur. et rer. nat., Höchst 1913
Weidmann, Hans, Direktor 1905
Weigel, Martin 1913
Weill, David 1910
Weill, J. C. 1910
Weiller, Emil 1906
Weiller, Linonell 1905
*v. Weinberg, A., Geh. Regierungsrat Dr. phil. 1897
v. Weinberg, Karl, Gen.-Konsul 1897
Weinrich, Philipp 1908
Weinschenk, Alfred 1903
Weinsperger, Friedrich 1906
Weintraud, W., Prof. Dr. med., Wiesbaden 1909
Weis, Julius, Montigny 1897
Weisbrod, Aug., Druckerei 1891
Weismüller, Franz 1913
Weiss, Oskar 1913
Weller, Albert, Direktor Dr. phil. 1891
Wendt, Bruno, Dr. jur. 1909
Wense, Wilhelm, Dr., Griesheim 1911
Wenz, Wilhelm, Dr. phil. 1913
Wernecke, Paul, Baurat 1908
Werner, Felix 1902
Werner, G., Kreisarzt Dr. 1913

Werner, Julius 1914
Wertheim, Julius, 1909
Wertheim, Karl, Justizrat 1904
Wertheim, Max 1907
Wertheimber, Julius 1891
Wertheimber-de Bary, Ernst 1897
Wertheimer, Josef 1915
Wertheimer, Otto, Dr. phil. 1905
Wetterhahn, Frl. Geschwister 1913
Wetzlar-Fries, Emil 1903
Weydt-Varrentrapp, Ph., Direktor 1913
Weyl, Ferd., Direktor Dr. 1915
Wiederhold, K., Dr. phil., Mainkur 1904
Wiegert, W., Dr. med. vet. 1910
*v. Wild, Rudolf, San.-Rat Dr. 1896
Wilhelmi, Adolf 1905
Wilhelmi-Winkel, Gustav 1907
Willemer, Karl, San.-Rat Dr. 1905
Winkler, Hermann, Direktor 1909
*Winter, F. W., Dr. phil. h. c. 1900
Winter, Frau Gertrud 1908
Winterhalter, Frau Dr. med. E. H., Hofheim 1903
Winterwerb, Rud., Justizrat Dr. 1900
Wirth, Richard, Dr. phil. 1905
Witebsky, Michael, Dr. med. 1907
Witt, Felix H., Dr. ing. 1914
Wohlfarth, Ernst, San.-Rat Dr. 1912
Wolf, Eugen, Dr., Süssen 1911
Wolff, Ferdinand 1913
Wolff, Ludwig, San.-Rat Dr. 1904
Wolff, K., San.-Rat Dr., Griesheim 1910
Wolfskehl, Ed., Regier.-Baumeister, Darmstadt 1907
Wollstätter jun., Karl 1907
Wolpe, S., Zahnarzt, Offenbach 1910
Worgitzky, Georg, Prof. Dr. 1912
Wormser, S. H., Bankdirektor 1905
Wronker, Hermann 1905
Wucherer, Karl A., Architekt 1913
Wüst, Georg 1908
Wüst, Hermann 1908
Zanger, Josef 1916
Zeh, Alexander 1912
Zeiß-Bender, Louis, Konsul 1907
Zeltmann, Theodor 1899
Zerban, Eugen 1908
Ziegler, Karl 1905
Ziervogel, Ewald, Ober-Ing. 1913
Ziesemann, Frau Mathilde 1912

III. Außerordentliche Ehrenmitglieder.

Ebrard, Friedrich, Geh. Konsistorialrat Prof. Dr. 1911
v. Erlanger, Freifrau Karoline, Nieder-Ingelheim 1907
*Hagen, Bernhard, Hofrat Prof. Dr. phil. h. c. et med. 1911
v. Harnier, Adolf, Geh. Justizrat Dr. 1911
*v. Metzler, Albert, Stadtrat, M. d. H. 1907
*Rehn, Heinrich, Geh. San.-Rat Dr. 1911
*Reichenbach, H., Prof. Dr. phil. 1915
Reiss, L. H. 1908
Schiff, Jakob H., Neuyork 1907
Ziehen, Julius, Stadtrat Prof. Dr. 1908

IV. Korrespondierende Ehrenmitglieder.

Adolf Friedrich Herzog zu Mecklenburg 1912
v. Gwinner, Arthur, M. d. H., Berlin 1913
Rein, J. J., Geh. Regierungsrat Prof. Dr., Bonn 1866

V. Korrespondierende Mitglieder.

Ahlborn, Fr., Prof. Dr., Hamburg 1909
Albert I., Prince de Monaco, Altesse Sérénissime, Monaco 1904
Bail, Karl Adolf Emmo Theodor, Geh. Studienrat Prof. Dr., Danzig 1892
Barrois, Charles, Prof. Dr., Lille 1907

Beccari, Eduard, Prof. Dr., Florenz 1892
Becker, Georg, Direktor, Wiesbaden 1900
v. Bedriaga, Jacques, Dr., Florenz 1886
v. Behring, Emil, Exz., Wirkl. Geh. Rat Prof. Dr., Marburg 1895
Beyschlag, Fr., Geh. Bergrat Prof. Dr., Geol. Landesanstalt, Berlin 1902
Bolau, Heinrich, Dr., Hamburg 1895
Boulenger, G. A., F. R. S., Brit. Museum (N. H.), Dep. of Zool., London 1883
Brauer, August, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Zool. Museum, Berlin 1904
Breuer, H., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Wiesbaden 1887
Brigham, W. F., Bernice Pauahi Bishop Museum, Honolulu 1910
Buchner, E., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Chem. Institut, Würzburg 1907
Bücking, H., Prof. Dr., Geol. Landesanstalt, Straßburg 1896
Bumpus, H. C., Prof. Dr., American Museum of Nat. History, Neuyork 1907
Bütschli, O., Geheimer Rat Prof. Dr., Zool. Institut, Heidelberg 1875
du Buyson, Robert, Comte, Saint-Rémy la Varenne 1904
Conwentz, H., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege, Berlin 1892
Correns, C., Prof. Dr., Berlin 1913
Darwin, Francis, M. A., M. B., L. L. D., D. Sc., Hon. Ph. D., Cambridge 1909
Dewitz, J., Dr., Station f. Schädlingsforschungen, Metz 1906
Döderlein, L., Prof. Dr., Zool. Institut, Straßburg 1901
Douglas, James, Copper Queen Company „Arizona", Neuyork 1894
Dreyer, Ludwig, Dr., Wiesbaden 1894
Ehlers, E., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Zool. Institut, Göttingen 1905
Engelhardt, Hermann, Hofrat Prof., Dresden 1891
Engler, H. G. A., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Bot. Institut, Berlin 1892
Eulefeld, A., Forstrat, Lauterbach 1910
Fischer, Emil, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Chem. Institut, Berlin 1891
Fischer, Emil, Dr., Zürich 1899
Fleischmann, Karl, Konsul, Guatemala 1892
Forel, August, Prof. Dr. med., phil. et jur., Yvorne 1898
Fresenius, Heinrich, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Wiesbaden 1900
Friese, Heinrich, Dr., Schwerin 1901
Fürbringer, M., Geh. Hofrat Prof. Dr., Anat. Institut, Heidelberg 1903
Gaskell, Walter Holbrook, M. D., Physiol. Institut, Cambridge 1911
Gasser, E., Geh. Med.-Rat Prof. Dr., Anat. Institut, Marburg 1874
Geisenheyner, Ludwig, Oberlehrer Dr., Kreuznach 1911
Geyer, D., Mittelschullehrer, Stuttgart 1910
Goldschmidt, V., Prof. Dr., Mineral. Institut, Heidelberg 1913
v. Graff, L., Hofrat Prof. Dr., Zool. Institut, Graz 1901
Greim, Georg, Prof. Dr., Darmstadt 1896
v. Groth, P., Geh. Hofrat Prof. Dr., Mineral. Institut, München 1907
Haas, A., Lehrer, Herborn 1914
Haberlandt, Gottlieb, Prof. Dr., Bot. Institut, Berlin 1905
Habermehl, H., Prof., Worms 1911
Haeckel, Ernst, Exz., Wirkl. Geh.-Rat Prof. Dr., Jena 1892
Hartert, Ernst J. O., Ph. D., Zool. Museum, Tring Herts 1891
Hauthal, Rudolf, Prof. Dr., Römer-Museum, Hildesheim 1905

von Heimburg, F., Landrat und Kammerherr, Wiesbaden 1914
Heller, Karl Maria, Prof. Dr., Zool. Museum, Dresden 1910
Hertwig, O., Geh. Med.-Rat Prof. Dr., Anat.-biol. Institut, Berlin 1907
Hertwig, R., Geh. Hofrat Prof. Dr., Zool. Institut, München 1907
Hesse, Paul, München 1887
Hornstein, F., Prof. Dr., Kassel 1868
v. Ihering, H., Prof. Dr., Museu Paulista, Sao Paulo 1898
Jickeli, Karl Fr., Dr., Hermannstadt 1880
Jung, Karl, Frankfurt a. M. 1883
Kammerer, Paul, Privatdozent Dr., Wien 1909
Kayser, E. F., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., München 1902
v. Kimakovicz, Moritz, Kustos des Zool. Museums Hermannstadt 1888
Klemm, Gustav, Prof. Dr., Landesgeolog, Darmstadt 1908
Knoblauch, Ferdinand, Sidney 1884
König, Alexander F., Geh. Rat Prof. Dr., Bonn 1893
Körner, Otto, Geh. Med.-Rat Prof. Dr., Ohrenklinik Rostock 1886
Kossel, A., Geh. Hofrat Prof. Dr., Physiol. Institut, Heidelberg 1899
Kükenthal, Willy, Prof. Dr., Zool. Institut, Breslau 1895
Lampert, K., Oberstudienrat Prof. Dr., Nat.-Kabinett, Stuttgart 1901
Langley, John Newport, Prof., Cambridge 1905
Lankester, Sir Edwin Ray, M. A., D. Sc., L. L. D., Prof., London 1907
Le Souëf, Dudley, Zool. Garten, Melbourne 1899
Liversidge, A., Prof. Dr., Fieldhaed 1876
Loeb, Jacques, M. D., Prof., Rockefeller Institut, Chicago 1904
Lucanus, C., San.-Rat Dr., Hanau 1908
Ludwig Ferdinand, Prinz von Bayern, Kgl. Hoheit, Dr., Nymphenburg 1884
de Man, J. G., Dr., Ierseke (Holland) 1902
Martin, Ch. J., Dr., Lister Institute of Preventive Medizine, London 1899
v. Méhely, Lajos, Dr., Nationalmuseum, Budapest 1896
Möller, A., Oberforstmeister Prof. Dr., Forstakademie, Eberswalde 1896
Montelius, G. O. A., Prof. Dr., Statens Hist. Museum, Stockholm 1900
di Monterosata, Marchese, Tommaso di Maria Allery, Palermo 1906
Nansen, Fridtjof, Prof. Dr., Lysaker bei Kristiania 1892
Nies, August, Prof. Dr., Mainz 1908
Nissl, Franz, Prof. Dr., Psychiatr. Klinik, Heidelberg 1901
Notzny, Albert, Bergwerksdirektor, Heinitzgrube, Beuthen 1902
Oestreich, Karl, Prof. Dr., Utrecht 1902
Osborn, Henry Fairfield, A. B., D. Sc., L. L. D., Prof., Präsident d. American Museum of Natural History, Neuyork 1909
Pfeffer, W., Geh. Rat Prof. Dr., Bot. Institut, Leipzig 1907
Pfitzner, R., Pastor, Darmstadt 1912
Preiss, Paul, Geometer, Ludwigshafen 1902
Ranke, J., Geh. Hofrat Prof. Dr., Anthropol. Institut, München 1883
Rayleigh, The right Hon. Lord, P. C., O. M., Prof., Kanzler der Universität Cambridge, Essex 1909
Reis, Otto M., Ober-Bergrat u. Vorstand d. geogr. Landesuntersuchung von Bayern, Dr., München 1902
Retowski, Otto, Staatsrat, Eremitage, St. Petersburg 1882

Retzius, Magnus Gustav, Prof. Dr., Stockholm 1882
Roux, Wilhelm, Geh. Med.-Rat Prof. Dr., Anat. Institut Halle a. S. 1889
Russ, Ludwig, Dr., Jassy 1882
Rüst, David, San.-Rat Dr., Hannover 1897
Rzehak, Anton, Prof. Dr., Brünn 1888
Sarasin, Fritz, Dr., Naturhist. Museum, Basel 1898
Sarasin, Paul, Dr., Basel 1898
Scharff, Robert, Ph. D., B. Sc., Nat. Museum of Science and Art, Dublin 1896
Schenck, H., Geh. Hofrat Prof. Dr., Bot. Garten, Darmstadt 1899
Schillings, C. G., Prof., Weiherhof bei Düren 1901
Schinz, Hans, Prof. Dr., Botan. Garten Zürich 1887
Schlosser, Max, Prof. Dr., Paläont. Sammlung, München 1903
Schmeisser, K., Geh. Bergrat, Oberbergamts-Direktor, Breslau 1902
Schmiedeknecht, Otto, Prof. Dr., Blankenburg 1898
Schneider, Sparre, Museum, Tromsö 1902
v. Schröter, Guido, Wiesbaden 1903
Schultze-Jena, Leonhard S., Prof. Dr., Marburg 1908
Schulze, F. E., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Zool. Institut, Berlin 1892
Schweinfurth, Georg August, Prof. Dr., Berlin 1873
Schwendener, Simon, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Berlin 1873
Simroth, Heinrich, Prof. Dr., Leipzig 1901
Spengel, J. W., Geh. Hofrat Prof. Dr., Zool. Institut, Gießen 1902
Speyer, James, Neuyork 1911
Steindachner, F., Geh. Hofrat Dr., K. K. Nat. Hofmuseum, Wien 1901
Steinmann, G., Geh. Bergrat Prof. Dr., Geol.-Pal. Institut, Bonn 1907
Stirling, James, Government Geologist of Viktoria, Melbourne 1899
Strahl, H., Geh. Med.-Rat Prof. Dr., Anat. Institut, Gießen 1899
Stratz, Carl Heinrich, Dr., Haag (Holland) 1887
Stromer v. Reichenbach, Ernst, Freiherr, Prof. Dr., München 1908
Strubell, Adolf Wilhelm, Prof. Dr., Bonn 1891
Thilo, Otto, Dr., Riga 1901
Torley, Karl, Dr., Iserlohn 1910
Tréboul, E., Président de la Soc. nat. des sciences nat. et math., Cherbourg 1902
Urich, Fr. W., Government Entomologist, Port of Spain (Trinidad) 1894
Verbeek, Rogier Diederik Marius, Dr., Haag (Holland) 1897
Verworn, Max, Prof. Dr., Physiol. Institut, Bonn 1893
Vigener, Anton, Apotheker, Wiesbaden 1904
Voeltzkow, Alfred, Prof. Dr., Berlin 1897
de Vries, Hugo, Prof. Dr., Bot. Institut, Lunteren 1903
v. Waldeyer, H. W. G., Geh. Med.-Rat Prof. Dr., Anat. Institut, Berlin 1892
Weber, Max C. W., Prof. Dr., Zool. Museum, Amsterdam 1903
v. Wettstein, Richard, Prof. Dr., Wien 1901
Wiesner, J., Geh. Hofrat Prof. Dr., Pflanzenphysiol. Institut, Wien 1907
Willstätter, Richard, Prof. Dr., München 1911
Wittich, E., Dr., Mexiko 1912
Witzel, Louis, Comuna Prundu Judetul Jefov (Rumänien) 1906
Wolterstorff, W., Dr., Naturhist. Museum, Magdeburg 1904
Zinndorf, Jakob, Offenbach 1900

Rückblick auf die Jahre 1915 und 1916.

Mitteilungen der Verwaltung.

Die durch die lange Dauer des Krieges verursachten ungünstigen Verhältnisse bringen es mit sich, daß erst jetzt über die beiden Kriegsjahre 1915 und 1916 berichtet werden kann. Viele Mitglieder der Verwaltung, alle wissenschaftlichen Beamten und ein großer Teil der Angestellten des Museums stehen im Heeresdienst. Überall macht sich naturgemäß die Wirkung des Krieges bemerkbar. Das stetige erfreuliche Anwachsen der Mitgliederzahl hat mit Beginn des Krieges aufgehört; sie ist vielmehr im Jahre 1915 auf 1394 und im Jahre 1916 auf 1334 zurückgegangen. Es sind 1915 nur 40, 1916 nur 39 Neueintritte zu verzeichnen, während 1915 76 und 1916 72 Mitglieder verstorben, ausgetreten und verzogen sind.

Außerordentlich zahlreiche und schwere Verluste hat die Gesellschaft und besonders die Verwaltung in den beiden letzten Jahren erlitten. Sie betrauert aufrichtig den Tod ihrer außerordentlichen Ehrenmitglieder: Exzellenz Wirkl. Geh. Rat Oberbürgermeister a. D. Dr. med. et jur. h. c. F. Adickes, Major a. D. Prof. Dr. L. von Heyden (s. Nachruf 46. Bericht S. 153) und Prof. Dr. med. W. Kobelt-Schwanheim, der zugleich ewiges und arbeitendes Mitglied der Gesellschaft war und ihr seine wertvolle und reichhaltige Konchylien- und Büchersammlung geschenkt hat. Die Verwaltung beklagt ferner den Tod ihrer arbeitenden Mitglieder: Prof. Dr. A. Alzheimer-Breslau, A. Andreae-von Grunelius, Exzellenz Geheimer Rat Prof. Dr P. Ehrlich (s. Nachruf 46. Bericht S. 139), Kommerzienrat L. Ellinger, auf dessen Wunsch seine Gattin der Gesellschaft ein Legat von 10000 Mark überwiesen hat, Sanitätsrat Dr. L. Laquer (s. Nachruf 46. Bericht S. 176) und Geheimer Sanitätsrat Dr. A. Libbertz.

Wir beklagen weiterhin den Tod der ewigen Mitglieder Geh. Kom.-Rat Jean Andreae-Passavant, Alexander Hauck, San.-Rat Karl Kaufmann, Viktor Moessinger und Wilhelm Nestle. Die Erben des letzteren haben der Gesellschaft zur Erinnerung an ihn 2000 Mark geschenkt.

Aus der Reihe der korrespondierenden Mitglieder verloren wir durch den Tod Geh.-Rat Prof. Dr. Th. Boveri-Würzburg, Prof. Dr. Th. Fries-Upsala, Geh. Bergrat Prof. Dr. A. von Koenen-Göttingen, Prof. Dr. K. Kraepelin-Hamburg, Geh.-Rat Prof. Dr. R. Lepsius-Darmstadt, Geh.-Rat Prof. Dr. O. Linstow-Göttingen, Prof. Dr. W. Liermann-Dessau, sowie nach 57jähriger Mitgliedschaft Prof. Dr. Chr. Weinland-Hohen-Wittlingen bei Urach.

Unersetzlich sind auch die Lücken, die der Tod unter unseren beitragenden Mitgliedern gerissen hat. Erwähnt seien nur die Namen des unvergeßlichen Wilhelm Merton, des Erbauers unseres Museums Ludwig Neher und des bekannten Dipterenforschers San.-Rat Dr. G. Böttcher-Wiesbaden, der seine wissenschaftlich wertvolle Dipterensammlung dem Museum vermacht hat.

Sehr erfreulich ist der Zuwachs der ewigen Mitglieder. Von beitragenden zu den ewigen Mitgliedern übergetreten sind: Hermann Andreae, Otto Hauck, Ernst Ladenburg und Otto zur Strassen. Es wurden ferner in die Reihe der ewigen Mitglieder eingetragen: Alhard Andreae-von Grunelius, Leo Ellinger, Ferdinand Hirsch, Arnold Libbertz, Wilhelm Merton, Hector Roeßler, Adolf Roques und Bernhard Trier.

Ernannt wurden:

zum außerordentlichen Ehrenmitglied Prof. Dr. Heinrich Reichenbach in Anerkennung seiner großen Verdienste um die Gesellschaft,

zu arbeitenden (Verwaltungs-) Mitgliedern: Prof. Dr. H. E. Boeke, Prof. Dr. Fr. Drevermann und Dr. O. Löw Beer.

Prof. zur Strassen konnte während seiner Genesung im Sommer 1915 die zoologische Vorlesung für die Mitglieder der Gesellschaft wieder abhalten; nach seiner vollständigen Heilung und Wiedereinberufung zum Heeresdienst wurde sie vertretungsweise Prof. Dr. O. Steche übertragen. Nachdem auch

Prof. Dr. Fr. Drevermann dem Ruf zu den Fahnen gefolgt ist, wurde zuerst Bergrat Prof. Dr. A. Steuer-Darmstadt und dann Dr. W. Wenz mit der Abhaltung der geologischen Vorlesungen betraut. Die mineralogischen Vorlesungen mußten wegen Einberufung des Mineralogen Prof. Dr. H. E. Boeke im Winterhalbjahr 1916/17 ausfallen; neuerdings ist der Assistent für Mineralogie Dr. W. Eitel mit der Abhaltung der Vorlesungen beauftragt worden.

Auf Veranlassung der Kaiserlich Deutschen Militär-Forstverwaltung in Bialowies hat die Gesellschaft im Frühjahr 1916 ihren Assistenten Dr. L. Nick und zwei Präparatoren dahin gesandt, um für unser Museum Wisent-Material aus den dortigen Urwaldgebieten zu bergen. Das Ergebnis dieser Expedition, über das noch berichtet werden wird, ist sehr befriedigend ausgefallen.

Von den Beamten des Museums wurden nachträglich noch zu den Fahnen einberufen: Prof. Dr. Fr. Drevermann, Dr. L. Nick, Dr. R. Sternfeld, Techniker R. Moll, Präparator Chr. Kopp und der Gehilfe A. Krämer.

Der langjährige Gehilfe am Museum Josef Lengle ist am 23. Mai 1916 in der Gegend von Vaux les Mousons gefallen.

Die ordentliche Generalversammlung über das Rechnungsjahr 1914 fand am 10. März 1915 statt. Sie genehmigte nach dem Antrag der Revisionskommission die Rechnungsablage für 1914 und erteilte dem I. Kassierer W. Melber Entlastung. Der Voranschlag für 1915, der sich in Einnahmen und Ausgaben mit M 119 005.54 ausgleicht, wurde genehmigt. Nach dem Dienstalter schieden aus der Revisionskommission aus Heinrich Andreae und Alfred Merton. An ihre Stelle wurden gewählt M. von Grunelius und Dr. R. Niederhofheim. Für den im Krieg gefallenen Dr. E. Wertheimber ist Ph. Passavant eingetreten. Für 1915 gehörten der Kommission ferner an: K. von Neufville als Vorsitzender, Freiherr S. M. von Bethmann und Hermann Nestle.

In der ordentlichen Generalversammlung vom 6. Dezember 1916 wurde die Rechnungsablage für 1915 genehmigt, dem Kassierer Entlastung erteilt und der Voranschlag für 1916, bei dem sich die Einnahmen und Ausgaben mit M 125 762.31 ausgleichen, bewilligt. Für die satzungsgemäß ausgeschiedenen Mitglieder K. von Neufville und H. Nestle wurden H. de Bary-Osterrieth und Justizrat Dr. O. Fellner gewählt. Für M.

von Grunelius, der die auf ihn entfallene Wahl nicht angenommen hat, ist E. d'Orville in die Kommission aufgenommen worden. Der Kommission gehörten in 1916 ferner an: Dr. R. Niederhofheim, Freiherr S. M. von Bethmann und Ph. Passavant als Vorsitzender.

Die erste wissenschaftliche Sitzung im Herbst 1915 war dem Andenken des berühmten Züricher Anatomen Georg Hermann von Meyer, eines geborenen Frankfurters und hervorragenden Mitglieds unserer Gesellschaft, gewidmet, dessen 100. Geburtstag (18. August 1915) am 23. Oktober festlich begangen wurde. Prof. Dr. E. Göppert hielt die Festrede über „Hermann von Meyer als Forscher und Lehrer". Zur dauernden Ehrung beabsichtigt unser Verwaltungsmitglied San.-Rat Dr. Edw. von Meyer, der Sohn des Gefeierten, der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft einen Preis zu stiften, der die Bezeichnung „Georg-Hermann-von-Meyer-Preis" führen soll.

Die Jahresfeier wurde 1915, dem Ernst der Zeit entsprechend, durch eine wissenschaftliche Sitzung ersetzt, in der Geh.-Rat Prof. Dr. L. Edinger über „Die Entstehung des Menschenhirns" sprach. Im Jahre 1916 fiel die Feier ganz aus.

Nach Ablauf ihrer zweijährigen Amtsführung sind Ende 1915 satzungsgemäß aus der Direktion ausgeschieden: der II. Direktor Prof. Dr. O. Schnaudigel und der II. Schriftführer R. von Goldschmidt-Rothschild. An ihre Stelle wurden für die Jahre 1916 und 1917 Prof. Dr. P. Sack und Dr. R. Gonder gewählt.

Ende 1916 hatten der I. Direktor Prof. Dr. A. Knoblauch und der I. Schriftführer Dr. F. W. Winter auszuscheiden. An die Stelle des ersteren ist Dr. A. Jassoy getreten, während der nach den Satzungen wiederwählbare I. Schriftführer Dr. Winter im Amte verblieb.

Am 6. Februar 1917 ist der 2. Schriftführer Dr. R. Gonder im Dienst fürs Vaterland einer heimtückischen Seuche erlegen; an seiner Stelle ist Hermann Jacquet in die Direktion eingetreten (bis zum Schluß des Jahres 1917).

Nachdem Dr. Winter zum Heeresdienst einberufen worden und Anfang 1917 auf den westlichen Kriegsschauplatz ausgerückt war, hat Dr. O. Löw Beer vertretungsweise das Schriftführeramt übernommen. Als jedoch Dr. Winter am 8. Juni auf dem

Felde der Ehre gefallen war, wurde Dr. Löw Beer für den Rest der Amtszeit (bis zum Schluß des Jahres 1918) zum I. Schriftführer ernannt.

Der I. Direktor Dr. A. Jassoy sah sich infolge Arbeitsüberlastung genötigt, sein Amt niederzulegen. Satzungsgemäß ist an seine Stelle der I. Direktor der vorausgegangenen Amtsperiode getreten.

So setzt sich die Direktion in der zweiten Hälfte des Jahres 1917 aus Prof. Dr. A. Knoblauch und Prof. Dr. P. Sack als I. und II. Direktor und Dr. O. Löw Beer und H. Jacquet als I. und II. Schriftführer zusammen.

Übersicht der Einnahmen und Ausgaben vom 1. Januar bis 31. Dezember 1915.

Einnahmen

	M.	Pf.
Saldo des Zinsen-Kontos, abzüglich Dotationen an verschiedene Stiftungs-Konti . .	26 152	87
Mitgliedbeiträge	28 683	10
Erträgnis der v. Bose-Stiftung in 1914 . .	54 144	10
Eintrittsgelder	717	—
Abhandlungen und Berichte:		
Bücherverk.u.Geschenke, einschl. M. 2000.—		
Zinsen aus der v. Heyden-Stiftung . . .	4 711	37
Geldgeschenke für Naturalien	5 023	13
Vorlesungen-Konto	148	04
An Geschenken und Legaten gingen ein:		
Frau Max Baer . . . . . M. 200.—		
Frau Koch-St. George . . . . „ 9700.—		
für ewige Mitgliedschaft:		
Dr. Adolf Roques (†) . . . . „ 1000.—		
Prof. Dr. O. zur Strassen . . „ 750.—		
M. 11650.—		
	119 579	61

Ausgaben

	M.	Pf.
Unkosten	21 932	99
Saldo des Gehalte-Kontos	56 317	26
„ „ Bibliothek-Kontos	8 695	01
Abhandlungen und Berichte	11 073	80
Naturalien	9 708	88
Rückstellungen:		
Versicherungs-Reserve-Konto M. 1140.—		
Pensions-Konto . . . . . „ 3050.—	4 190	—
Abschreibungen:		
Obligationen, Kapital-Konto	1 718	51
Jährliche Prämie auf Haftpflichtversicherung	153	76
Überschuß im Jahre 1915	5 789	40
	119 579	61

Bilanz per 31. Dezember 1915.

Soll	M.	Pf.	Haben	M.	Pf.
Dr. Senckenbergische Stiftungsadministration	34 285	71	H. Mylius-Stiftung, Vorlesungen-Konto	13 714	29
Hypotheken-Konto	12 000	—	„ „ „ Gehalte-Konto	20 000	—
M. Rappsche Stiftung	115 713	60	„ „ „ Bibliothek-Konto	8 571	43
Obligationen-Konto, Legate	697 108	90	M. Rappsche Stiftung, Kapital-Konto	115 713	60
Obligationen-Konto, Kapital	70 000	—	Rüppell-Stiftung, Kapital-Konto	35 718	37
Neubau-Konto	101 281	10	Cretzschmar-Stiftung, Kapital-Konto	3 065	—
Deutsche Bank: Konto A	983	—	Askenasy-Stiftung, Kapital-Konto	10 827	21
Deutsche Bank: Konto B	160 275	50	Karl u. Lukas v. Heyden-Stiftg., Kapital-Konto	50 000	
Eigene Schuldscheine	53 000	—	v. Reinach-Stiftung, Kapital-Konto	46 649	91
Haftpflicht-Konto	1 230	08	v. Reinach-Preis, Kapital-Konto	11 813	73
Bank-Konto	6 132	85	v. Soemmerring-Preis, Kapital-Konto	3 776	56
			Tiedemann-Preis, Kapital-Konto	4 087	—
			Kapital-Konto	69 150	18
			Geschenke- und Legate-Konto	487 881	33
			Extra-Beiträge-Konto	9 900	—
			Versicherungs-Reserve-Konto	6 968	14
			Pensions-Konto	34 319	38
			Darlehens-Konto für Neubau	297 000	—
			Neubau-Amortisations-Konto	10 275	50
			Neubau-Reserve-Konto	1 300	—
			Reise-Konto	1 679	80
			Beiträge-Konto	45	—
			Naturalien-Konto	2 563	30
			Drucksachen-Konto	5 000	—
			Vorlesungs-Konto	253	21
			Bibliothek-Konto	1 531	80
			Unkosten-Konto	206	—
	1 252 010	74		1 252 010	74

Übersicht der Einnahmen und Ausgaben vom 1. Januar bis 31. Dezember 1916.

Einnahmen

		M.	Pf.
Saldo des Zinsen-Kontos, abzügl. Dotationen an verschiedene Stiftungs-Konti		27 177	08
Mitgliederbeiträge		27 668	30
Erträgnis der v. Bose-Stiftung 1915		53 553	62
Eintrittsgelder		683	50
Abhandlungen und Berichte:			
Bücherverk. u. Geschenke, einschl. M. 2000.—			
Zinsen aus der v. Heyden-Stiftung		8 079	15
Geldgeschenke für Naturalien		5 025	60
An Geschenken und Legaten gingen ein:			
Wilhelm Nestle Nachlaß	M. 2000.—		
L. Ellinger Erben	„ 9000.—		
A. Weis-Vermächtnis	„ 24000.—		
für ewige Mitgliedschaft:			
Hector Roeßler (†)	„ 1000.—		
Bernhard Trier (†)	„ 500.—		
Alhard Andreae v. Grunelius (†)	„ 1000.—		
Ernst Ladenburg	„ 1000.—		
Otto Hauck	„ 1000.—		
Leo Ellinger (†)	„ 1000.—		
Albrecht Weis (†)	„ 1000.—		
Ferdinand Hirsch (†)	„ 1000.—		
Hermann Andreae	„ 1000.—		
	M. 43500.—		
		122 187	25

Ausgaben

	M.	Pf.
Unkosten	20 927	87
Saldo des Gehalte-Kontos	45 440	30
„ „ Vorlesungen-Kontos	3 639	29
„ „ Bibliothek-Kontos	4 892	12
Abhandlungen und Berichte	8 615	10
Naturalien	7 857	54
Rückstellungen:		
Versicherungs-Reserve-Konto	1 640	—
Pensions-Konto	3 381	—
Abschreibungen:		
Obligationen, Kapital-Konto	735	—
Jährliche Prämie auf Haftpflicht-Versicherung	153	76
Überschuß im Jahre 1916	905	27
Rückstellungs-Konto	24 000	—
	122 187	25

Bilanz per 31. Dezember 1916

Soll	M.	Pf.	Haben	M.	Pf.
Dr. Senckenbergische Stiftungsadministration	34 285	71	H. Mylius-Stiftung, Vorlesungen-Konto	13 714	29
Hypotheken-Konto	12 000	—	„ „ „ Gehalte-Konto	20 000	—
M. Rappsche Stiftung	115 713	60	„ „ „ Bibliothek-Konto	8 571	43
Obligationen-Konto, Legate	705 510	94	M. Rappsche Stiftung, Kapital-Konto	115 713	60
Obligationen-Konto, Kapital	94 000	—	Rüppell-Stiftung, Kapital-Konto	35 718	37
Neubau-Konto	91 000	—	Cretzschmar-Stiftung, Kapital-Konto	3 065	—
Deutsche Bank-Konto	165 178	80	Askenasy-Stiftung, Kapital-Konto	11 177	21
Eigene Schuldscheine-Konto	53 000	—	Karl u. Lukas v. Heyden-Stiftg., Kapital-Kto.	50 000	—
Haftpflicht-Konto	1 076	32	v. Reinach-Stiftung, Kapital-Konto	47 948	66
Bank-Konto	23 734	32	v. Reinach-Preis, Kapital-Konto	12 213	73
Erweiterungsbau-Konto	9 160	61	v. Soemmerring-Preis, Kapital-Konto	3 912	56
Berlepsch-Sammlung-Konto	36 000	—	Tiedemann-Preis, Kapital-Konto	4 223	—
			Kapital-Konto	70 055	45
			Geschenke- und Legate-Konto	498 381	33
			Extra-Beiträge-Konto	29 900	—
			Versicherungs-Reserve-Konto	3 166	84
			Pensions-Konto	36 619	38
			Darlehens-Konto für Neubau	294 000	—
			Neubau-Amortisations-Konto	15 178	80
			Neubau-Reserve-Konto	2 800	—
			Reise-Konto	659	09
			Beiträge-Konto	65	—
			Naturalien-Konto	1 049	85
			Gehalts-Konto	200	—
			Vorlesungs-Konto	253	21
			Rückstellungs-Konto f. pal. Schaustücke	2 073	50
			Rückstellungs-Konto	24 000	—
			Darlehens-Konto	36 000	—
	1 340 660	30		1 340 660	30

Museumsbericht.

Der Weltkrieg hat das Museum in den letzten beiden Jahren (1915 und 1916) in zunehmendem Maße der Möglichkeit zu Arbeit und Weiterentwicklung beraubt. Sind doch nunmehr alle wissenschaftlichen Beamten und fast alle Hilfskräfte zum Militär eingezogen worden. Ersatz zu finden, war nicht möglich. Von unseren vielen freiwilligen Hilfskräften, die im Frieden die Arbeit fördern halfen, stehen die meisten nach wie vor im Dienste des Vaterlandes.

Der Museumsbesuch war ähnlich wie im Jahre 1914. Es wurden 1915 38 030 und 1916 35 710 Besucher gezählt. Soldaten und Verwundete hatten zu allen Besuchsstunden freien Eintritt. Für letztere wurden wiederum Führungen veranstaltet, die meist sehr gut besucht waren. Nach Einberufung aller wissenschaftlichen Beamten mußten diese Führungen im September 1916 eingestellt werden; sie wurden dann auf kurze Zeit vom Ausschuß für Volksvorlesungen fortgesetzt.

Bauliche Veränderungen sind im Museum nicht vorgenommen worden; dagegen wurde die Skelett- und Fellsammlung in die dazu bestimmten, durch den Neubau freigewordenen Räume übergeführt. Zu dieser Arbeit waren vorübergehend zwei Schreiner eingestellt. In der Schreinerei wurden außer mehreren Sockeln für neu aufgestellte Präparate einige Tische und weitere Schränke für die wissenschaftliche Vogelsammlung angefertigt. Die Druckerei war vorwiegend für die Geschäftsstelle und mit dem Druck von Etiketten für die mineralogische und die Insektenabteilung beschäftigt. Auf den südlichen Arkaden mußte eine größere Reparatur vorgenommen werden, das Eisengestell des glasüberdachten Lichthofes und das Balkongeländer wurden neu gestrichen. Ebenso war eine Neupflasterung vor dem Museumseingang notwendig geworden.

Die Gesellschaft mußte infolge der Beschlagnahme aller kupfernen Gegenstände durch die Metallmobilmachungsstelle

Berlin ihre sämtlichen Kessel der Mazerationseinrichtung und den Waschkessel abliefern, an deren Stelle einige notwendige Ersatzkessel angeschafft worden sind. Im Mazerationsraum wurde außerdem ein mit Kohlen heizbarer Ofen mit großem Kessel gesetzt.

Die Einrichtung des Neubaus für das Zoologische Universitätsinstitut konnte wegen Abwesenheit des Direktors Prof. Dr. O. zur Strassen nicht zu Ende geführt werden. Der von Prof. Steche geleitete Institutsbetrieb fand daher noch vollständig im Museum statt. Auch die geologischen Universitätsvorlesungen wurden bis zur Einberufung von Prof. Drevermann im Museum abgehalten.

A. Zoologische Sammlungen.

Es ist selbstverständlich, daß unter der Abwesenheit aller wissenschaftlichen Beamten auch die Berichterstattung über die beiden letzten Jahre leiden muß, und es kann deshalb nicht, wie bisher üblich, über jede Abteilung einzeln berichtet werden.

Trotz des Krieges war der Zuwachs in manchen Abteilungen ein ganz außergewöhnlich großer. In erster Linie ist die Überführung der weltberühmten Vogelsammlung unseres verstorbenen Mitgliedes Graf H. von Berlepsch zu erwähnen, die dank der hochherzigen Unterstützung der Herren Kommerzienrat R. de Neufville, Dr. O. Löw Beer und Justizrat Dr. H. Günther für das Museum erworben werden konnte, obwohl sich das Ausland und besonders auch Amerika stark darum bemühte. Die einzigartige Sammlung zählt mehr als 55000 Bälge. Darunter sind viele Unika und größte Seltenheiten und — was vor allem ihren wissenschaftlichen Wert bedingt —, die Originalität der etwa 300 neuen Arten, die von dem Grafen beschrieben worden sind. Besonders reich vertreten ist die farbenprächtige Vogelwelt von Süd-Amerika: ihr galt die ganze Neigung des Gelehrten, ihr zuliebe hat er erprobte, von ihm selbst geschulte Sammler auf vielen Reisen hinausgesandt. Speziell von den Vögeln aus Peru und aus Bolivia enthält die Sammlung mehr und besseres Material, als irgend ein anderes Museum, das Londoner einbegriffen. Einzelne Vogelfamilien, wie Papageien, Pfefferfresser, Tyrannen und Prachtfinken, sind nahezu komplett. Den kost-

barsten Bestandteil aber stellt die Sammlung der Kolibris dar. Sie ist die zweit vollständigste der Welt und überaus reich an den allerschönsten und glänzendsten. Es ist eine Kollektion von mehreren hundert Stücken dabei, die von dem Sammler an Ort und Stelle ausgestopft und so in einer Frische und Pracht des schimmernden Gefieders erhalten worden sind, wie sie bei der sonst üblichen Präparation getrockneter Bälge sich niemals erreichen läßt. Nach dem Kriege werden die Kolibris und manches andere Stück der Berlepschschen Sammlung in der Schausammlung des Museums Aufstellung finden und ein neuer unvergleichlicher Schmuck des Museums sein.

Reiches Material ist in den verschiedenen Abteilungen aus dem Bialowieser Urwald eingegangen, wohin die Gesellschaft im Frühjahr 1916 ihren Assistenten für Zoologie Dr. L. Nick und zwei ihrer Präparatoren gesandt hat, um Wisentmaterial für das Museum zu bergen, die in den Kriegstagen im Herbst von Wilderern getötet oder später eingegangen waren. Es sind denn auch dank der Unterstützung der dortigen Militär-Forstverwaltung mehrere Wisentreste geborgen worden. Außerdem sind von dort unter anderem eine Sammlung von über 200 paläarktischen Vögeln, die unserer wissenschaftlichen Sammlung noch sehr fehlten, hereingekommen. Eine reiche Ausbeute an Parasiten und anatomischem Material, dann auch Vertreter der niederen Wirbeltiere und Wirbellosen, unter letzteren eine Serie von über 300 Najaden aus der Narewka, vervollständigen die Kollektion. Dr. Nick wurde später als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an die biologische Station der Militär-Forstverwaltung kommandiert, ebenso Chr. Kopp als Präparator.

Ein erfreulicher Beweis der treuen Anhänglichkeit unserer Freunde draußen im Krieg sind die zahlreichen und zum Teil recht wertvollen Sendungen aus dem Felde, die für alle Abteilungen des Museums eingegangen sind. Die in der mineralogischen und der geologisch-paläontologischen Abteilung veranstaltete „Kriegsausstellung" zeigt nur einen kleinen Teil der Sendungen und legt Zeugnis davon ab, daß die deutschen „Barbaren" selbst in der schwersten Zeit mit ihrem Herzen an der Heimat hängen und noch daran denken, die Wissenschaft zu fördern.

Zwei junge Gelehrte, Freunde der Wissenschaft, die zu den schönsten Hoffnungen berechtigten, cand. phil. Hashagen-

Bremen und Dr. phil. H. Kaufmann-hier, die beide im Kriege gefallen sind, haben ihre nicht unbedeutende Schneckensammlung dem Museum vermacht.

Allen, die zur Vermehrung der Sammlungen beigetragen haben, sei an dieser Stelle herzlichst gedankt. Es sind dies u. a.: Frau Geh. Rat J. Andreae, Major Bach, K. Bantze, Alfred Becken, Unteroffizier Bender, Landsturm-Kanonier W. Bersch, Frl. M. Beving, Prof. Dr. H. Bluntschli, Rektor J. Boll, San.-Rat Dr. G. Böttcher-Wiesbaden †, S. F. Brandeis, Leutnant W. Brandt †, Dr. F. Brauns, Frau P. Brönner †, C. Brückmann, San.-Rat Dr. A. Bücheler, Adolf Claus, E. Creizenach, H. Cretschmar, H. V. Dahlem-Aschaffenburg, J. Damm, Dr. E. Degner, Fr. Derlam jr., Deutsche Tiefsee-Expedition, Frau R. Domenjoz, R. Döpp, Prof. Dr. F. Drevermann, K. Engelhardt, Ersatz-Bespannungs-Abteilung Fuß-Art.-Rgt. No. 3-Mainz, O. Faber, Frl. B. Ficus, Hauptmann A. Fischer-San Bernardino, Prof. Dr. M. Flesch, Leutnant Dr. G. Fresenius, W. Fresenius, A. Fulda, Dr. Gräfin F. von Geldern, Prof. Dr. A. Gerlach, R. von Goldschmidt-Rothschild, Königliches Hauptgestüt-Graditz, Frau P. Greef-Andriessen, Justizrat Dr. H. Günther, Lehrer A. Haas, Frl. Oberlehrerin M. Haase, Geh. Baurat O. Hahn, Gefreiter Halbig, H. Hecker-Straßburg i. E., L. Heidingsfelder, Landrat F. von Heimburg-Wiesbaden, Frau E. Heinz, Landwehrmann Hirchenhain, H. Jacquet, Dr. A. Jassoy, K. Ihrig, Kanonier K. Kaltenschnee, Frl. A. C. Kinsley, Kom.-Rat H. Kleyer, Prof. Dr. W. Kobelt †, C. Koffe, Kanonier Hans Krüger, Dr. J. Lehmann, J. Lengle †, stud. med. M. Liebmann, A. Lipowski-Mainz, Dr. O. und Frau H. Löw Beer, K. Lürmann-Bremen, Oberstabsarzt Prof. Dr. E. Marx, Frl. L. Mayer, Dr. H. Merton-Heidelberg, Frl. E. Metzger, Hauptmann Michelis-Braubach, Obergärtner E. Miethe, E. Müller, Dr. M. Nassauer, G. Neimeyer, Kom.-Rat R. de Neufville, Dr. L. Nick, Pfadfindergruppe „Habicht", Dr. K. Priemel, Senatspräsident H. Quincke, Prof. Dr. H. Reichenbach, Geh. San.-Rat Dr. E. Roediger, Leutnant W. Römer, Hauptmann L. Römheld, Frau W. Runge, Prof. B. Salomon, Freiherr Ph. Schey-von Koromla, Ver-

walter Chr. Schleunes, Stabsveterinär Schmidt-Hanau, Justizrat Dr. C. Schmidt-Polex, Feld-Postsekretär W. Schneider, Architekt W. Schreitmüller, W. Schultheis, A. Seidler-Hanau, Major E. Simonis, L. Stapf, Dr. R. Sternfeld, Dr. O. zur Strassen, Fahrer C. Strecker, I. Streich-Schwäbisch-Gmünd, Frau Th. Trier, Magistratsbaurat H. Uhlfelder, Dr. Vogelsberger, Architekt E. Vonholdt, Gestüt Waldfried, Oberveterinär Weber-Mainz, Dr. W. Wenz, Geh. Reg.-Rat Dr. A. von Weinberg, C. von Weinberg, Musketier K. Werner, Frau J. Wertheim, Dr. F. W. Winter, Leutnant M. Wirth, M. A. Wolff, Zoologischer Garten.

Durch die umfangreiche fachwissenschaftlich einzig dastehende Bibliothek unseres verstorbenen Außerordentlichen Ehrenmitgliedes Prof. Dr. L. von Heyden, die jetzt in den Besitz der Gesellschaft übergegangen ist, haben die Senckenbergische und die Museumsbibliothek reichen Zuwachs erhalten. Auch die Bibliothek des verstorbenen Außerordentlichen Ehrenmitgliedes Prof. Dr. W. Kobelt, ist dem Museum vermacht; durch sie wird die Sektionsbibliothek der Mollusken-Abteilung fast lückenlos sein. Außerdem hat unser Außerordentliches Ehrenmitglied Prof. Dr. H. Reichenbach einen beträchtlichen Teil seiner Privatbibliothek dem Museum überwiesen. Zur Vermehrung der Museumshandbibliothek haben ferner u. a. beigetragen: Prof. K. Absolon-Brünn, A. Almeroth-Genf, Zahnarzt J. Böhme, Prof. Dr. H. Buttel-Reepen-Oldenburg, E. Creizenach, Geh.-Rat Prof. Dr. L. Edinger, Exzellenz Prof. Dr. P. Ehrlich, Prof. I. Eppstein, Chr. Ernst-Wiesbaden, W. Flößner-Marburg, Geh.-Rat Prof. Dr. M. Freund, Dr. R. Gonder, A. von Gwinner, M. d. H.-Berlin, A. Hase, Prof. Dr. K. M. Heller-Dresden, Frl. J. von Heyden, Prof. Dr. L. von Heyden †, Prof. Dr. K. W. Kobelt †, R. Ed. Liesegang, Dr. Fr. Lindner-Quedlinburg, Prof. Dr. Th. List-Darmstadt, Geh.-Rat Dr. H. Loretz †, Dr. I. G. de Man-Jerseke, W. Melber, Geh. Reg.-Rat Prof. M. Möbius, Dr. L. Nick, E. Paracini-Zürich, Prof. Dr. H. Reichenbach, Ed. Reitter-Paskau, Dr. R. und E. Richter, Dr. Chr. Ruths-Darmstadt, Stadtbauinspektor Sattler, Dr. L. Scheuring-Helgoland, Prof. C. G. Schillings-Weiherhof, Prof. Dr. O. Schnaudigel, Dr. E. Schwarz, Staatliche

Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen-Berlin, Städtisches Schulmuseum, Prof. Dr. O. Steche, Dr. R. Sternfeld, Prof. Dr. A. Steuer-Darmstadt, E. Strand-Berlin, Prof. Dr. O. zur Strassen, Prof. Dr. E. Stromer-München, Major E. Simonis, Frau M. Sondheim, Dr. O. Thilo-Riga, Frau Th. Trier, Königliche Universität Frankfurt a. M., Prof. Dr. A. Voeltzkow-Berlin, Dr. R. N. Wegner-Rostock, Dr. F. W. Winter.

Für die Lehrsammlung stiftete Dr. F. W. Winter die von ihm ausgeführten Tafeln „Die Kleiderlaus“ und „Aufklärung zur Pilzernte“.

I. Wirbeltiere.

Der wichtigste Eingang in der Säugetier-Abteilung ist die Überführung der uns im Jahre 1907 vermachten Brönnerschen Geweihsammlung ins Museum. Sie umfaßt zahlreiche Edelhirsche und Rehe und ist für unser Museum um so wertvoller, als gerade die Wildfauna unserer näheren Umgebung bisher schlecht vertreten war. Eine erwünschte Ergänzung hierzu bilden die von Justizrat C. Schmidt-Polex geschenkten Gehörne. Auch sonst hat die Sammlung manchen Zuwachs an einheimischen Säugern zu verzeichnen, wofür besonders H. Jacquet zu danken ist. Das Museum würde für weitere Überweisung von einheimischen Tieren, auch der gewöhnlichen (mit Ausnahme von Hausmäusen, Haus- und Wanderratten), die immer noch nicht genügend vertreten sind, sehr dankbar sein. Von weiteren Erwerbungen ist noch zu nennen: Fell und Skelett des berühmten Vollbluthengstes „Hannibal“, ein Geschenk des Königlichen Hauptgestüts Graditz, und das Fell eines Tigers aus dem Lop-nor-Gebiet, der einer neuen Form angehört; dieses wertvolle, von Prof. A. von Lecoq-Berlin gesammelte Stück wurde durch Vermittlung und als Geschenk von Dr. A. Jassoy erworben. Für die Schausammlung wurde ein männlicher Mandrill angekauft.

Das Museumsmaterial wurde benutzt von Rektor J. Boll, Direktor Dr. J. Büttikofer-Rotterdam und K. Geib-Kreuznach. Im Laufe der beiden Jahre wurde ein erheblicher Teil der alten Sammlung neu katalogisiert; Fräulein A. C. Kinsley hat sich bei der Präparation und Etikettierung des Skelett- und Balgmaterials beteiligt.

Nachdem die Botanische Sammlung des Senckenbergischen Museums mit Errichtung der Universität als Leihgabe im Botanischen Institut untergebracht worden ist, konnte die Vogelabteilung in die dadurch frei gewordenen Räume einziehen. So war Platz geschaffen, die umfangreiche Berlepschsche Vogelsammlung aufzunehmen. Die mühsame und verantwortungsvolle Arbeit der Überführung der Sammlung hat der Sektionär Kom.-Rat R. de Neufville geleitet. Er wurde dabei von Frau E. Reichenberger aufs beste unterstützt. Zu besonders lebhaftem Danke sind wir Dr. Hellmayr-München, einem Freunde des verstorbenen Grafen, für die liebenswürdige Bereitwilligkeit verpflichtet, mit der er unserem Sektionär während des Umzugs mit Rat und Tat zur Seite stand. Mit dem Ordnen der Berlepschschen Sammlung sowie unserer gesamten übrigen Vogelsammlung ist nunmehr H. Jacquet beschäftigt. Viele Schränke hat er schon tadellos geordnet; leider sind aber noch nicht genügend vorhanden, so daß immer noch ein großer Teil der Bälge in Kisten untergebracht werden muß. Außer der weiter eingegangenen mustergültig präparierten Kollektion der von Dr. Nick in Bialowies gesammelten Vögel, die fast alle im Osten vorkommende Arten enthält, sind noch zu erwähnen etwa 50 Bälge, die von dem bei der Lernerschen Spitzbergen-Expedition gesammelten Material gerettet werden konnten. Das von Dr. Hugo Merton geschenkte Kagu-Pärchen, das längere Zeit im hiesigen Zoologischen Garten eingestellt war und sich bei der dortigen sorgsamen Pflege glänzend entwickelt hat, wurde in der Schausammlung aufgestellt, wodurch eine schmerzlich empfundene Lücke ausgefüllt worden ist. In der Kolibri-Sammlung war Frau Dr. Löw Beer weiter beschäftigt; P. Cahn beteiligte sich, wie immer, an den ornithologischen Arbeiten.

In der Reptilien- und Amphibien-Abteilung waren die Eingänge ziemlich spärlich; die meisten Stücke stammen aus dem Zoologischen Garten, von dem sie teils gekauft, teils geschenkt wurden. Einige weitere Objekte entstammen Sendungen aus dem Felde. Die sonst allgemeine Stockung in den Neueingängen wurde benutzt, um mehrere große Sammlungen, die noch aus früheren Jahren rückständig waren, zu registrieren und der wissenschaftlichen Sammlung einzuverleiben. So vor allem die Sammlung Dr. H. Mertons von den Aru- und Kei-Inseln und die Reptilien der Sunda-Expedition Dr.

J. Elberts. Die wissenschaftliche Bearbeitung der Reptilien und Amphibien der Hanseatischen Südsee-Expedition ist nahezu beendet. In dem prachtvollen, von Dr. E. Wolf gesammelten Material sind 54 Reptilien und 12 Amphibien-Arten in zusammen mehr als 1000 Exemplaren vertreten, darunter eine ganze Reihe neuer Arten und Unterarten, ganz abgesehen von zahlreichen seltenen Formen, die in der Sammlung des Museums noch nicht enthalten waren.

In der Schausammlung wurde eine nordamerikanische Kettennatter (*Coronella getula* L.), angekauft von dem Zoologischen Garten, eine Kameruner Puffotter (*Bitis arietans* Merr.), Geschenk des Herrn Lehrer Haas, und eine riesige Pantherschildkröte (*Testudo pardalis* Bell.), angekauft vom Berliner Aquarium, neuaufgestellt. Außerdem wurde vom Zoologischen Garten eine große *Boa constrictor* erworben, die ebenfalls für die Schausammlung bestimmt ist.

Über die Fischabteilung ist wenig zu berichten. Die sonst so erfolgreiche Tätigkeit des Sektionärs A. H. Wendt ist durch den Krieg völlig unterbunden, so daß wichtige Eingänge kaum vorliegen. Der Zoologische Garten schenkte eine größere Anzahl exotischer, hauptsächlich Kameruner Fische. In der Schausammlung wurde der prächtige Segelflosser des Amazonas (*Pterophyllum scalare* C. V.) neu aufgestellt.

II. Wirbellose Tiere.

Einen reichen Zuwachs hat auch die Mollusken-Abteilung erfahren durch das Vermächtnis unseres verstorbenen Außerordentlichen Ehrenmitgliedes Prof. Dr. W. Kobelt, langjährigen Sektonärs der Abteilung. Er hat seine große, wissenschaftlich äußerst wertvolle Sammlung, die viele von ihm selbst beschriebene Typen enthält, schon bei Lebzeiten dem Museum geschenkt. Die Überführung der Sammlung ins Museum hat noch nicht stattgefunden; die Sammlung bleibt vielmehr auf Wunsch der Gattin des Verstorbenen, die alle Reisen mitgemacht und selbst viel gesammelt hat, vorerst in deren Wohnung in Schwanheim.

Mehrere sehr erwünschte Sendungen aus dem Felde harren der Einreihung, und zu erwähnen ist auch hier die von Dr. L. Nick in der Narewka gesammelte Serie von über 300 Najaden.

In der Insekten-Abteilung hat vor allen Dingen der Sektionär Eduard Müller das Ordnen und Einreihen der Haupt-

schmetterlingssammlung in dem neuen Insektensaal fortgesetzt. Nachdem hier bereits alle Schränke gefüllt worden waren, wurde in dem neuangebauten Insektensaale provisorisch ein alter Schrank aus der botanischen Abteilung aufgebaut und eingerichtet, um weitere Insektenkasten aufzunehmen. Nach Auflösung der Neuen Zoologischen Gesellschaft ging die bekannte Kochsche Schmetterlingssammlung bestimmungsgemäß in den Besitz des Museums über. Sie wurde, wie auch die Semperssche Sammlung in die wissenschaftliche Abteilung eingereiht und geordnet. Die Sammlung wurde durch Kauf und Tausch ergänzt, besonders aber auch durch zahlreiche Geschenke. Unter den Spendern ist in erster Linie der Sektionär Eduard Müller zu nennen, der aus seiner eigenen Sammlung viele Lücken in der Museumssammlung ausgefüllt hat. Des weiteren schenkte Dr. M. Nassauer eine Sammlung von paläarktischen Mikrolepidopteren und von ausgeblasenen Raupen.

Entliehen wurden aus der Bastelbergerschen Sammlung eine große Anzahl Spanner von Prof. Dr. A. Seitz-Darmstadt zum Abbilden in seinem berühmten Schmetterlingswerk. Ebenso ging eine kleine Anzahl Spanner an das Berliner Museum und einige Falter an Herrn Witzenhausen in Freiburg.

Bei dem Ordnen und Präparieren der Falter haben sich Dr. W. Giesekking, ein bekannter Lepidopterologe, der infolge des Krieges von Südfrankreich nach hier verzogen ist, sowie die Herren Molzahn und Cretschmar jr. sehr eifrig betätigt.

Unser verstorbenes Mitglied San.-Rat Dr. Georg Böttcher-Wiesbaden hat durch letztwillige Verfügung seine Sammlung von Dipteren dem Museum vermacht. Dadurch kamen wir in den Besitz des reichen Materials, das Böttcher für seine grundlegenden Arbeiten über die Gattung *Sarcophaga* zusammengetragen hat und das zahlreiche Typen und Originale enthält. Besonders gut vertreten sind auch die Tachiniden, wodurch die große von Heydensche Sammlung, in der diese Zweiflüglergruppe große Lücken zeigt, in erwünschter Weise ergänzt wurde. Durch Verschmelzung dieser beiden großen Sammlungen erhalten wir jetzt eine wissenschaftliche Sammlung paläarktischer Dipteren, die den Vergleich mit den Dipteren-Sammlungen der größten deutschen Museen aushält. Um die Einordnung dieser wertvollen Sammlung hat sich Prof. Dr. Sack verdient gemacht, der

auch aus den Dubletten eine Lehrsammlung zusammengestellt hat und zurzeit mit der Zusammenstellung einer einheitlichen wissenschaftlichen Sammlung beschäftigt ist.

III. Vergleichend-anatomische Sammlung.

Frau M. Sondheim hat sich des eingegangenen Materials angenommen und wurde dabei in liebenswürdiger Weise von E. Cnyrim unterstützt, der wiederum mehrere Präparate, die bisher sehr fehlten, angefertigt hat. Viel Material stammt von den Tieren aus dem Zoologischen Garten; es konnten Gehirne von Elefant, Wisent und Nashorn konserviert werden. Auch von Dr. L. Nick wurde viel Material aus Bialowies eingebracht.

Unser Außerordentliches Ehrenmitglied Prof. Dr. H. Reichenbach hat der Abteilung eine Reihe selbstverfertigter mikroskopischer Präparate übersandt, die als Studienmaterial für wissenschaftliche Arbeiten von besonderem Nutzen sind, und Prof. zur Strassen überwies aus dem Nachlaß seines Schwiegervaters Geheimer Rat Prof. Dr. C. Chun u. a. einen Schimpansen-Embryo, Nestjunge verschiedener Webervögel mit den eigentümlichen Reflektoren am Schnabelwinkel, sowie Larven des Venusgürtels, die die Entwicklung dieser sonderbaren Ctenophore von der typischen Rippenquallenform bis zur Bandform demonstrieren.

B. Paläontologisch-geologische Sammlung.

Der Fortgang des Krieges machte jede gedeihliche, zusammenhängende Arbeit unmöglich. Immerhin wurde das Notwendigste von den freundlichen Helferinnen, deren Zeit nicht ganz durch die mannigfachen Arbeiten der Kriegshilfe verschlungen wurde, erledigt. So wurden wenigstens die Eingänge durch Frl. M. Kaysser und Frl. A. Schiele ständig eingeordnet, auch alte Bestände weiter aufgearbeitet und die Ordnung der Separaten-Bibliothek fortgesetzt. Frl. C. Proesler und Frl. E. Walker haben die Wandtafel-Sammlung durch manches gute Bild ergänzt. Frau Dr. R. Richter hat trotz der schweren Zeit in der Ergänzung und Durcharbeitung der Trilobiten-Sammlung schöne Erfolge zu verzeichnen. Der Leiter der Abteilung blieb ebenso wie der Sektionär vom Felde aus dauernd in enger Beziehung zu diesen Arbeiten. Dr. E. Helgers und Dr. W. Wenz setzten die begonnene wissenschaftliche Tätigkeit fort.

Die Arbeit des Präparators galt in erster Linie der Präparation des Trachodon. Sie ist nunmehr soweit beendet, daß nach Rückkehr unserer technischen Beamten aus dem Felde mit der Aufstellung dieses prachtvollen, von Geh. Reg.-Rat Dr. A. von Weinberg geschenkten Schaustücks im Lichthof des Museums begonnen werden kann.

Wenn trotz des besten Willens die nachfolgende kurze Übersicht über die Tätigkeit in der Abteilung sehr mangelhaft ist, so bitten wir alle freundlichen Helfer und Gönner das zu entschuldigen und den Grund in der schweren Zeit zu sehen, die eine ordnungsmäßige Buchführung unmöglich macht.

Die Vermehrung der Handbibliothek kam vor allem der Gruppe zustatten, in der dauernd wissenschaftlich gearbeitet wurde: den fossilen Krustazeen, wo eine Reihe wichtiger älterer Werke gekauft wurde. Sehr zahlreiche Separata aus der Bibliothek des Leiters fanden ihren Platz in der Museums- und Instituts-Bibliothek, deren Ordnung rüstig fortgeschritten ist.

Die Vermehrung der Sammlungen läßt sich am besten in zwei große Gruppen teilen. So wie jetzt unser Volk in zwei getrennte Lager zerfällt — Feld und Heimat —, so auch die Persönlichkeiten, denen die Abteilung zu Dank verpflichtet ist.

Die wertvollste Erwerbung, ja das wertvollste Stück der paläontologischen Sammlung ist das erste nahezu vollständige Skelett von Placodus, dessen Präparation gute Fortschritte macht. Seit 70 Jahren kennt man Zähne und Schädel dieses Tieres; das übrige Skelett blieb uns unbekannt, und dieser Umstand verursachte die mannigfaltigsten Fehlschlüsse und systematischen Unsicherheiten. Dank der nie versagenden Freigebigkeit unseres größten Gönners A. von Gwinner-Berlin und dank dem Entgegenkommen des Besitzers Redakteur H. König-Heidelberg, findet das prachtvoll erhaltene, so gut wie unverdrückte Skelett seinen dauernden Platz im Senckenbergischen Museum und geht nach dem Tode des Eigentümers in den Besitz des Museums über. Weiteren wichtigen Zuwachs hatte die Säugetiersammlung durch eine Schenkung des gleichen Herrn zu verzeichnen, die uns in den Besitz eines Elephas-Unterkiefers und einer mächtigen Bison-Stirn von Steinheim a. d. Murr brachte, sowie durch eine Reihe von Stücken aus der Nachbarschaft, die von den oft bewährten Sammlern und Freunden geschenkt wurden. Ungewöhnlich wert-

voll sind die Ergänzungen der Krustazeen-Abteilung, sowie des Eifler Paläozoikums überhaupt, durch welche die recht guten Bestände des Museums aus der Eifel, die hauptsächlich der Tätigkeit des Sektionärs und seiner Frau zu verdanken sind, systematisch ergänzt wurden. Hervorragende Stücke, zum Teil durch Erhaltung, zum Teil durch wissenschaftliche Bedeutung sind Geschenke von E. Creizenach, Dr. G. Dahmer-Höchst und A. Fulda.

Für die verschiedenen Abteilungen des Museums bedeuten Zuwachs die Geschenke aus dem Nachlaß von Prof. Dr. Dekkert und von C. Engelhardt, Oberst von Gonst-Trier, Frl. Haas, H. Köhler, Oberbergrat Dr. O. M. Reis-München, Geh. San.-Rat Dr. E. Roediger, W. Schultheis, Dr. K. Torley-Iserlohn und der Firma Voigt & Häffner. Hervorhebung verdient der Sandsteinblock, der vom Abbruch der alten Mainbrücke stammt und einen sehr gut erhaltenen, etwa meterlangen Schachtelhalm zeigt. Er steht im Lichthof und ist ein Geschenk der Direktion des städtischen Hafen- und Brückenbaus in Frankfurt; um die Erhaltung des wertvollen Stückes erwarben sich besonders die Herren Magistratsbaurat Uhlfelder und Geh. Oberbaurat Hahn Verdienste.

Der zweite Teil des Sammlungszuwachses stammt aus dem Kriegsgebiet. Der Westen ist am reichsten vertreten, weil hier der Stellungskrieg am längsten andauert; aber es fehlen auch Stücke aus dem Osten, dem Südosten und Kleinasien keineswegs. Die meisten Sendungen sind noch verpackt, wie sie aus dem Felde ankamen; einzelne sind in einer kleinen Sonderausstellung vereinigt und zeigen den wissenschaftlichen Eifer und die Anhänglichkeit so vieler, die trotz fast ständiger Gefahr fortwährend der Heimat gedenken. Eine namentliche Aufzählung sagt hier ganz besonders wenig, denn sie berichtet nichts über Fundumstände und über die oft sehr großen Schwierigkeiten, die es kostete, der Heimat einzelne Stücke zu retten. Trotzdem zählen wir die Namen der freundlichen Schenker, soweit sie ohne weiteres festzustellen waren, auf; es sind die Herren E. Ahrens, Major Bach, F. Barth, G. Barth, H. Broechtel, O. Emmerich, Dr. H. Geisow, H. Herxheimer, F. Kinkelin (besonders wertvolle Sendung!), Dr. J. Lehmann, J. Lengle (gefallen, sehr fleißiger Sammler), Prof. Dr. H. Philipp, Richter, W. Schneider, A. Seidler, Major Simonis,

Prof. Dr. O. zur Strassen, A. Vogler und Dr. A. Voß. Auch der Leiter der Abteilung sammelte manches interessante Stück in seinem Arbeitsgebiet. Der Wert dieses zum Teil recht großen Materials liegt vor allem in dem Umstand, daß die durch den Krieg geschaffenen gewaltigen Bodenaufschlüsse später wohl schnell verfallen werden und daß wenigstens ein Teil des besten Materials gerettet worden ist.

Das Material des Museums diente als Grundlage zu folgenden wissenschaftlichen Arbeiten (auch hier klaffen wohl Lücken, die nach Möglichkeit in späterer Zeit ausgefüllt werden sollen):

1. Born, A.: *Calymmene Tristani*-Stufe (mittl. Untersilur) bei Almaden. Abhandl. Senckenb. Gesellschaft B. XXXVI, Heft 3, 1916.
2. Drevermann, F.: Über *Placodus* (vorläufige Mitteilung). Zentralblatt f. Min. etc. 1915, S. 402—405.
3. Fischer, K. und Wenz, W.: Die Landschneckenkalke des Mainzerbeckens und ihre Fauna. Jahrbuch d. Nass. Ver. f. Naturk. in Wiesbaden LXVII. S. 21—154, 1915.
   II. Paläontologischer Teil von W. Wenz, p. 30—154, Tafel IV—XI.
4. Wenz, W.: Die fossilen Arten der Gattung *Strobilops* Pilsbry und ihre Beziehung zu den lebenden. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1915 II, S. 63—88, Tafel IV. 12 Textfiguren.
5. Wenz, W.: Die Oepfinger Schichten der schwäbischen Rugulosakalke und ihre Beziehungen zu anderen Tertiärablagerungen. Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. N. F. V. p. 162—166, Tafel VIII, 1916.
6. Gottschick, F. und Wenz, W.: Die Sylvanaschichten von Hohenmemmingen und ihre Fauna.
   Nachr.-Bl. d. D. Malakozool. Gesellschaft XLVII, 1916, p. 17—31, 55—74, 97—113.
7. Wenz, W.: Die Hydrobienschichten von Hochstadt bei Hanau und ihre Fauna. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. in Wiesbaden. LXIX, 1917, p. 56—68.
8. Richter, R.: Neue Beobachtungen über den Bau von *Harpes*. Zool. Anz. Bd. 45. Dezember 1914.
9. Richter, R.: Von unseren Trilobiten. Sonderheft zur Eröffnung der Universität.

10. Richter, R.: Zur stratigraphischen Beurteilung von *Calceola sandalina* Lam. Neues Jahrb. f. Min. Bd. II. 1916.
11. Richter, R.: Die Entstehung der abgerollten „Daleider Versteinerungen" und das Alter ihrer Mutterschichten. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Landesanstalt. 1916. Bd. XXXVII, Teil I, Heft 2.
12. Richter, R. und E.: Bemerkungen über das Schnauzenschild (Scutum rostrale) bei Homalonoten. Zentralbl. f. Min. 1917, No. 5.
13. Richter, R. und E.: Die Lichadiden des Eifler Devons. Neues Jahrb. f. Min. 1917. Bd. II. Teil 1.

C. Mineralogische und petrographische Sammlung.

Wie in dieser Zeit nicht anders zu erwarten ist, sind die Zuwendungen für die Sammlung geringer als früher ausgefallen. Mit großer Freude wurden die Zusendungen aus dem Felde begrüßt. Sie haben entsprechend den paläontologischen einen guten Platz in der Schausammlung erhalten. Geschenke sind eingegangen von folgenden Herren: Major Bach, Landst.-Gefr. W. Bersch, Dr. Ph. Fresenius, A. v. Gwinner, Berginspektor K. Müller, Dr. Max Nassauer, Dr. R. Richter, unserem Sektionär und arbeitenden Mitglied (Hartmannsweilerkopf), Generaloberarzt Dr. Schmiedicke. Auch an dieser Stelle danken wir den genannten Herren auf das verbindlichste, insbesondere den vier Männern, die der Donner der Kanonen nicht abhielt, in Frankreich große Mergelkonkretionen, Feuersteine, Markasite, Pyrite und Gesteine zur Bestimmung hierher zu senden und uns zu überlassen. Unser unermüdlicher Gönner Arthur von Gwinner hat trotz der schweren Zeit, die seine Arbeitskraft in so hohem Maße beansprucht, die Sammlung wieder mit einer Reihe wertvoller Stufen bedacht, worunter besonders Strengitkristalle vom Kreuzberg bei Pleystein (Oberpfalz), eine prachtvoll smaragdgrüne neuseeländische Nephritplatte mit weißem Verwitterungsrand, die an einem Fenster des Mineraliensaales aufgehängt wurde, ein riesiger Phlogopitkristall mit Druckflächen aus Canada und ein ausgezeichneter verkieselter Stammquerschnitt aus Brasilien hervorgehoben sein mögen.

In der Neuordnung der Schausammlung wurde fortgefahren; die Kristalle sind jetzt nach den üblichen 32 Klassen aufge-

stellt; die Lücken sollen, soweit es möglich ist, im Laufe der Zeit ergänzt werden.

Herr Berginspektor K. Müller hat sich das große Verdienst erworben, für die Schausammlung einen Zettelkatalog einzurichten, der schon etwa die Hälfte umfaßt, und Herr Prof. Schauf hat sich der großen Mühe unterzogen, aus den reichen Beständen der Museumssammlung eine Lehrsammlung für das Mineralogische Institut der Universität auszuscheiden.

Lehrtätigkeit vom April 1915 bis März 1917.

I. Zoologie.

Sommerhalbjahr 1915: Prof. zur Strassen, der sich noch in der Genesung von seiner schweren Armverwundung befand, konnte die Fortsetzung der Dienstagsvorlesung über das Tierreich wieder aufnehmen. Es wurden dabei die Insekten behandelt, die Betrachtung der Käfer und Schmetterlinge zu Ende geführt und die ersten Familien der Hymenopteren mit Einschluß der Ameisen besprochen. Besonderer Wert wurde dabei neben der Betrachtung der anatomischen Verhältnisse auf die Lebensgewohnheiten und die hochentwickelten Leistungen des Nervensystems (Instinkte) gelegt.

Winterhalbjahr 1915/16: Prof. zur Strassen hatte seine Tätigkeit im Heeresdienst wieder aufgenommen. Mit seiner Vertretung war Prof. Dr. O. Steche betraut worden. Er führte die Betrachtung der Hymenopteren weiter, die den Zeitraum bis Weihnachten ausfüllte. Besonders ausführlich wurde dabei das Problem der Brutpflege und die Entwicklung der Staatenbildung bei Wespen und Bienen erörtert. Nach Weihnachten wurde mit der Darstellung der fliegen- und wanzenartigen Insekten der Stamm der Kerbtiere zum Abschluß gebracht. Für alle diese Gruppen lag noch aus Friedenszeiten ein reiches Material an farbigen Tafeln vor, angefertigt von den Damen B. Groß, S. Hartmann, A. Reifenberg, H. Sonntag, G. Jäger, das die aus den reichen Beständen des Museums mit freundlicher Unterstützung von Prof. Sack zusammengestellte Demonstrationssammlung in ausgezeichneter Weise unterstützte.

Sommerhalbjahr 1916: Prof. Steche: Es wurde der Tierkreis der Mollusken mit einer eingehenden Darstellung der allgemeinen Organisationsverhältnisse in Angriff genommen und in der systematischen Übersicht die Gruppen der Amphineuren, Gastropoden und Lamellibranchier betrachtet.

Winterhalbjahr 1916/17: Prof. Steche führte in der Besprechung der Solenoconchen und Cephalopoden die Darstellung der Mollusken und damit der Protostomier zu Ende. Als erster Tierkreis der Deuterostomier folgten die Echinodermen. Vor Inangriffnahme der Chordaten wurde den Tentaculaten eine kurze Übersicht, hauptsächlich unter Berücksichtigung der Bryozoen, gewidmet. Die Betrachtung der Enteropneusten, Chaetognathen und Tunikaten schloß den Kreis der Wirbellosen ab.

II. Paläontologie und Geologie.

Sommerhalbjahr 1915: Prof. Drevermann sprach über „Die Wirbeltiere der Vorzeit". Alle wichtigen Gruppen wurden in systematischer Reihenfolge behandelt, wobei die reiche Wandtafelsammlung, die namentlich in paläobiologischer Beziehung durch freundliche Mitarbeiterinnen stark ergänzt wurde, sich als sehr nützlich erwies. Zahlreiche gut besuchte Führungen im Museum gingen neben der Vorlesung her; die schönen Erwerbungen der letzten Jahre gaben ein ausgezeichnetes Anschauungsmaterial für die bedeutungsvollen Fragen der Anpassung und Abstammung, sowie der Erhaltung und Auslese der fossilen Wirbeltiere.

Winterhalbjahr 1915/16: Bergrat Prof. Dr. A. Steuer aus Darmstadt behandelte in Vertretung von Prof. Drevermann das Thema: „Aus der Geschichte des Mainz-Frankfurter Beckens: Das Tertiärmeer und seine Küsten". Redner hatte sich dabei die Aufgabe gestellt, die allmähliche Herausbildung der heutigen Gestalt des europäischen Kontinents, insbesondere Deutschlands und der nächst angrenzenden Länder während der Tertiärzeit zu schildern. Nach einem Überblick über die großen tektonischen Bewegungen, Entstehung und Abtragung der Faltengebirge, ging er von der Gestalt Europas am Ende der Kreidezeit aus und entwickelte nun die erneute Überflutung des Festlandes, die zur Zeit des Meeressandes und Rupeltones und der Vereinigung der nördlichen und südlichen Meere über das Mainzer Becken und die heutige Rheinsenke ihre größte Ausbreitung erreichte.

Sommerhalbjahr 1916: Die Vorlesung wurde unter dem Titel „Die Geologie des Mainz-Frankfurter Beckens mit Exkursionen" von Prof. Steuer fortgesetzt. Die rein marinen

Bildungen hören mit dem obersten Rupelton im Mainzer Becken auf. Die Meere ziehen sich nach Norden und Süden wieder zurück, die Verbindung über den Kontinent hin verschwindet vollständig. Im Mittelrheingebiet entwickeln sich Brack- und Süßwasserbildungen, zwischen die nur vereinzelt — zuletzt zu Beginn des Cerithienkalkes — Schichten mit stärkerem, von Süden kommenden marinen Einschlag eingeschaltet sind. Mit den Hydrobienschichten, dem obersten Glied der kalkigen Stufe, findet dann das Mainzer Becken seinen Abschluß, insofern wir darunter nur die Bildungen verstehen, die sich aus dem Binnensee, der von dem einstigen Meeresbecken zurückblieb, absetzten.

Zur Erläuterung des Vorgetragenen wurden folgende Exkursionen ausgeführt: am 14. Mai nach Kreuznach, Hackenheim, dem Rheingrafenstein und Münster a. Stein; am 28. Mai nach Alzey-Weinheim; am 25. Juni nach Mainz, Nierstein, Oppenheim; am 9. Juli nach Budenheim bei Mainz und Bingen; endlich am 10. September nach Weinheim a. d. B. und Birkenau. Die Beteiligung betrug durchschnittlich 25 bis 30 Hörer. Es konnten an vielen Stellen Versteinerungen gesammelt werden, hauptsächlich wurden aber die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse erläutert, wozu die ausgezeichneten Aufschlüsse reichlich Gelegenheit boten.

Winterhalbjahr 1916/17: Dr. W. Wenz sprach über den geologischen Aufbau der Umgebung von Frankfurt a. M. Nach einem kurzen Überblick über die älteren Gesteine des Untergrundes und der Randgebiete wurde hauptsächlich die jüngere geologische Geschichte unserer engeren Heimat während des Tertiärs und Diluviums behandelt und im Zusammenhang mit der Geologie der Nachbargebiete die Ereignisse dargelegt, die den Aufbau des Bodens der Umgebung von Frankfurt bewirkten und schließlich das heutige Landschaftsbild entstehen ließen, wobei auch den Fragen der allgemeinen Geologie, soweit sie in den Rahmen der Betrachtungen fielen, besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

III. Mineralogie.

Sommerhalbjahr 1915: Prof. Boeke sprach über „Die deutschen Kalisalzlagerstätten". Nach einer Übersicht der allgemeinen Bildung der deutschen Kalisalzlagerstätten wurden zu-

nächst die Salzminerale und die Salzgesteine behandelt. Im Anschluß daran fand eine eingehende Besprechung der synthetischen Forschungen über die Salzbildung, die gewöhnlich als „van't Hoffsche Untersuchungen" bezeichnet werden, und ihre Anwendung auf das Naturvorkommen statt. Von besonderem Interesse ist hierbei die Kristallisation des heutigen Meerwassers und die Umkristallisation des Carnallitgesteins, die zu den wirtschaftlich höchst wichtigen Salzgesteinen Hartsalz und Kainit geführt hat. Schließlich wurden die Nebengemengteile der Kalisalzlagerstätten, wie Bor, Brom, Eisen usw., immer unter Betonung der einschlägigen synthetischen Untersuchungen, durchgenommen.

Winterhalbjahr 1915/16: Prof. Boeke behandelte in seiner Vorlesung über „Die Minerale der Eruptivgesteine" die wichtigsten Mineralgruppen magmatischer Entstehungsarten. Nach einander kamen die Kieseldioxydgruppen, Feldspat und seine Vertreter, Glimmer, Augit und Hornblende, Olivin, Granat, Apatit und die übrigen akzessorischen Gemengteile der Eruptivgesteine (Oxyde, Sulfide, einige Elemente) zur Sprache. Der genetische Gesichtspunkt wurde hierbei in den Vordergrund gestellt, die Beschreibung der Minerale durch mikroskopische Projektion von Dünnschliffen und Präparaten veranschaulicht.

Sommerhalbjahr 1916: Prof. Boeke sprach über „Die Erkennung der Minerale nach optischen Merkmalen". Nach einer kurzen Behandlung derjenigen optischen Eigenschaften, die ohne besondere Hilfsmittel zur Diagnose verwertbar und auch dem Laien sofort verständlich sind, wie Farbe, Glanz und Durchsichtigkeit, wandte der Vortragende sich den Erscheinungen der Lichtbrechung, Doppelbrechung, Zirkularpolarisation, Pleochroismus und dergleichen zu. Ihre Bedeutung für die Erkennung der Minerale unter dem Polarisationsmikroskop stand stets im Vordergrund der Besprechung; aber die theoretische Erklärung der Erscheinungen, namentlich durch den einfachen Begriff der Indikatrix, fand ebenfalls Erwähnung. Unter weiterer Zuhilfenahme der Oberflächen gleichen Gangunterschiedes konnte auch die Entstehung der farbenprächtigen und zunächst verblüffenden Interferenzbilder im konvergenten Bündel polarisierten Lichtes an der Hand von Modellen erläutert werden. Es wurde besonders Gewicht darauf gelegt, die besprochenen Gegenstände durch die mikroskopische Projektion von Präparaten vor

Augen zu führen. Hierzu boten die Sammlungen des Museums sowie die neuerworbenen des Mineralogischen Instituts reiches Material.

Im Winterhalbjahr 1916/17 fielen die mineralogischen Vorlesungen wegen Einberufung von Prof. Boecke zum Heeresdienst aus.

IV. Wissenschaftliche Sitzungen.

A) Winterhalbjahr 1915/16.

1. Sitzung am 23. Oktober 1915.

Prof. Dr. E. Göppert:

„Hermann von Meyer als Forscher und Lehrer."

(Siehe S. 87)

2. Sitzung am 30. Oktober 1915.

Geheimrat Prof. Dr. A. Penck, Berlin:

„Die österreichische Alpengrenze."

Grenzen von Staaten sind bislang vorzugsweise der Vorwurf für historische und politische Studien gewesen, und der Geograph hat sie gewöhnlich als etwas Gegebenes beschrieben. Sie gewinnen für ihn neue Reize, sobald er die Staaten als lebende Organismen betrachtet, deren bestimmte Lebensbedürfnisse sich namentlich auch in den Grenzen äußern. Nirgends kann man besser Grenzfragen von einem solchen biogeographischen Standpunkt aus untersuchen als in den Alpen, wo die Natur eindringlicher als sonst Gebiete von einander scheidet und einzelne Talschaften besonders scharf hervortreten läßt. Eine Grenzfrage ist durch den Krieg in den Vordergrund gerückt: Wo ist die natürliche Grenze Italiens? Die Italiener verlangen eine natürliche Grenze und bezeichnen als solche die Hauptwasserscheide des Gebirges. Diese Grenze würde ihnen ermöglichen, die „unerlösten Brüder" im Trentino sowie auch im Tessin zu gewinnen, und sie sind bereit, deswegen auch zahlreiche Deutsche und Slovenen zu schlucken. Der Lauf der Geschichte zeigt nun, daß der Alpenkamm niemals in seiner ganzen Erstreckung die Grenze Italiens gewesen ist. Diese historische Tatsache bringt natürliche Verhältnisse zum Ausdruck: Der Alpenkamm trennt nicht die Natur Italiens von der Mitteleuropas, sondern letztere reicht über ihn hinweg, weit nach Süden, während die italienische Natur von Süden her in die Täler eindringt. In diesen emporsteigend kommt der Italiener alsbald in mitteleuropäische Natur, der Deutsche aber bleibt auch auf der Südseite der Alpen in der ihm gewohnten, wenn er sich auf den Höhen bewegt. Es greift die mitteleuropäische Natur über den Alpenkamm hinweg nach Süden, die italienische erreicht ihn nirgends. Das ist die Hauptursache, warum die italienische Alpengrenze im allgemeinen nicht auf dem Hauptkamm des Gebirges, sondern südlich davon verläuft. Dazu kommt noch eins. Der Hauptkamm der Alpen

ist in den tiefen Pässen leichter passierbar, als so manche Talenge auf der Südseite des Gebirges, wo (z. B. am Gardasee) ein See die ganze Breite des alten Gletschertales bis zu dessen steilen Felswänden einnimmt, oder wo sich Talengen erstrecken, die den Verkehr erschweren. Diese Talengen sind die natürlichen Grenzen Italiens. Sie sind eine regelmäßige Erscheinung; lediglich am Tagliamento fehlen sie. Sie zeichnen die natürliche Grenze Tirols nach dem Süden vor. Tirol ist wie die Schweiz ein Paßland, welches sich zu beiden Seiten tiefer Alpenpässe erstreckt. Südtirol ist eine geographische Einheit, nämlich das Land zwischen Alpenkamm und den südlichen Talengen beiderseits des breiten Etschtales; die entgegentretenden Verschiedenheiten sind ethnographischer und sprachlicher Art: im Süden italienisierte Longobarden, im Norden germanisierte Romanen. Paßstaaten sind regelmäßige Erscheinungen in größeren Gebirgen, namentlich in denjenigen, in welchen die eiszeitlichen Gletscher die Pässe des Hauptkammes niederschliffen und die Talausgänge übertieften.

3. Sitzung am 6. November 1915.

Prof. Dr. J. Versluys, Gießen:

„Die Verbreitung von Seuchen durch Insekten im Kriege."

Redner weist auf die alte Erfahrung hin, daß in kämpfenden Heeren sehr bald eine große Ungezieferplage, im Sommer auch eine Fliegenplage, entstehe. Dies ist aus dem Grunde besonders wichtig, weil diese Tiere erheblich zur Verbreitung von ansteckenden Krankheiten, von Seuchen, beitragen, wodurch unter Umständen die Kampffähigkeit eines Heeres mehr herabgesetzt werden kann als durch die direkten Verluste im Kampfe. Im Kriege 1870 71 spielten die Krankheiten keine besonders große Rolle, aber in anderen Kriegen war dies wohl der Fall. Nicht selten waren die Krankheiten mitentscheidend für den Verlauf der Kriegsoperationen, so beim Angriff der Engländer auf die Scheldemündung im Jahre 1809 und auch noch im russisch-türkischen Kriege von 1877 78.

Bei der Verbreitung der meisten Kriegsseuchen kommen Insekten in Betracht. Einige Arten von Fliegen, in erster Linie unsere gewöhnliche Stubenfliege, verschleppen Schmutz, vor allem Kot, der mit Krankheitskeimen von Unterleibstyphus, Ruhr, Paratyphus und Cholera infiziert sein kann. Die Fliegen bringen diesen Schmutz auf den menschlichen Körper, auf Gebrauchsgegenstände oder Nahrungsmittel und können dadurch zur Verbreitung der Krankheiten beitragen. Andere Insekten ernähren sich von menschlichem Blute und können damit Krankheitskeime aufnehmen, soweit diese im Blute zirkulieren. Sticht das Insekt nachher einen Menschen, so kann dieser infiziert werden. In dieser Weise werden bekanntlich die Malaria durch die Stechmücke *Anopheles* und die Pest durch Flöhe übertragen. Als Kriegsseuchen kommen aber an erster Stelle Fleckfieber und Rückfallfieber in Betracht, die beide durch Läuse übertragen werden.

Die Rolle der Fliegen und der Läuse als Seuchenverbreiter wird an der Hand von Beispielen aus der Praxis näher dargelegt und die Maßnahmen

zur Bekämpfung dieser Tiere kurz erörtert. Redner weist darauf hin, daß eine Bekämpfung der Fliegen in den Städten auch in Friedenszeiten durchaus angebracht sei, weil diese Tiere bei der Verbreitung von Unterleibstyphus und Sommerdiarrhöen von Bedeutung sind.

Für die erfolgreiche Bekämpfung von Fleckfieber und Rückfallfieber ist eine Vernichtung der Läuse von ausschlaggebender Bedeutung; denn beide Krankheiten werden, wenn nicht gar ausschließlich, so doch ganz vorwiegend durch Läuse verbreitet. Ohne Läuse kann es keine Epidemien von Fleckfieber und Rückfallfieber geben.

4. Sitzung am 13. November 1915.

Prof. Dr. E. G. Pringsheim, Halle: „Vom Lichtsinn der Pflanzen."

Der Lichtsinn der Pflanzen zeigt sich am deutlichsten in Lageveränderungen der Teile, die auf einen Wechsel in Stärke oder Richtung der Beleuchtung folgen. Solche Bewegungen finden wir bei allen höheren und vielen niederen Pflanzen. Sie kommen zustande entweder durch ungleiches Wachstum oder durch Veränderungen des Wassergehaltes der Teile. Durch diese einfachen mechanischen Mittel wird im Zusammenwirken mit anderen Reizerscheinungen eine große Mannigfaltigkeit von Bewegungen hervorgerufen, von denen diejenigen am genauesten untersucht sind, bei denen die Pflanzenteile sich zum Lichte hinbeugen. Man faßt sie als Phototropismus zusammen.

Zu tieferem Eindringen in die den Bewegungen zu Grunde liegenden Sinnesfähigkeiten der Pflanze dienen am besten die rasch wachsenden und sich stark krümmenden Keimpflanzen, die jederzeit auch im Dunkeln aufgezogen werden können.

Setzt man solche gerade aufrecht gewachsenen Pflänzchen seitlicher Beleuchtung aus, so beginnen sie nach einer gewissen Reaktionszeit sich der Lichtquelle zuzuneigen und verstärken die Krümmung, bis sie gerade auf das Licht zuwachsen. Aber auch wenn die Beleuchtung vor Beginn der sichtbaren Reaktion unterbrochen wird, kommt nach einiger Zeit doch im Dunkeln die phototropische Beugung zustande, vorausgesetzt, daß die Belichtung eine gewisse Zeit, die „Präsentationszeit", gewährt hat, die um so kürzer ist, je größer die Intensität der Beleuchtung gewählt wird. Und zwar gilt das einfache Gesetz, daß an der „Reizschwelle" das Produkt aus Zeit und Intensität konstant ist. Auf Grund dieses Gesetzes kann auch die physiologische Wirksamkeit mehrerer von einander abweichenden Beleuchtungsarten verglichen werden. Zu ähnlichen Zwecken steht noch eine andere Methode zur Verfügung, die darauf beruht, daß die zwischen zwei Lichtquellen gestellte Pflanze mit Hilfe eines sehr feinen Unterscheidungsvermögens sich nach der für sie helleren Seite hinkrümmt. Die physiologische Wirkung verschiedener Spektralfarben, der Einfluß periodisch unterbrochener Beleuchtung, die Empfindlichkeit verschiedener Pflanzenarten, die Verteilung des Lichtsinns über den Pflanzenkörper und anderes konnte man so feststellen. Was den letzten Punkt anbelangt, so ist nämlich die mit der Wachstumsverteilung zusammenhängende Krümmungsfähigkeit nicht über den ganzen

Pflanzenstengel gleichmäßig entwickelt, sondern in einer bestimmten Region am stärksten, und diese wiederum ist nicht immer die für den Lichtreiz empfänglichste. Ja, es gibt selbst Beispiele dafür, daß die Bewegung an einer Stelle erfolgt, die selbst nicht lichtempfindlich ist, sondern den Anstoß dazu von einem, den Reiz aufnehmenden Organ empfangen muß. Es liegt dann eine deutliche Reizleitung vor, wie sie wohl auch sonst überall angenommen werden muß, um ein einheitliches Zusammenwirken der Zellen eines Organes zu gewährleisten.

Aber nicht nur die Art der Einwirkung kann die Äußerung des Lichtsinnes beeinflussen, sondern auch der Zustand der Pflanze selbst. Keimlinge, die im Dunkeln gewachsen sind, werden durch viel geringere Lichtmengen zur Krümmung veranlaßt als solche, die ans Licht gewöhnt sind. Und während die letzteren sich nach einer hellen Lichtquelle schnell und stark hinbeugen, sehen wir die aus dem Dunkeln kommenden unter Umständen selbst sich vom Lichte abkehren.

Aus den aufgeführten Beispielen geht hervor, daß die Pflanze über einen sehr fein entwickelten Lichtsinn verfügt, der in mehr als einem Punkte Beziehungen zu dem der Tiere und des Menschen aufweist. Eine weitere Vervollkommnung der Forschung wird zweifellos noch mehr Ähnlichkeiten aufdecken.

5. Sitzung am 20. November 1915.

Prof. Dr. G. Greim, Darmstadt:

„Maß und Zahl in Geologie und physikalischer Geographie."

In der Einleitung machte der Vortragende darauf aufmerksam, daß die Zahlen trotz ihrer Wichtigkeit sich meist geringer Beliebtheit erfreuen, als trocken gelten und deshalb oft hinter genetischen Erörterungen, die mehr Spielraum für die Phantasie bieten, zurückstehen. Nach Erwähnung derjenigen Kapitel der Wissenschaft, aus denen Beispiele vorgeführt werden sollen, um die Methoden zur Erlangung der Zahlen zu zeigen, und nach einigen Bemerkungen über das Erhalten von Zahlen im allgemeinen, folgte eine kurze Übersicht der verschiedenen Arten von Messungen in Geologie und physikalischer Geographie, die als Endergebnis zu Zahlenwerten führen. Diese Arten und ihre Ergebnisse wurden dann an einzelnen ausgewählten Beispielen vorgeführt, von den einfachsten Einzelmessungen im Feld beginnend und über die rein räumlichen Messungen zu den verwickelteren fortschreitend, die Raum und Zeit gemeinsam umfassen. In Auswahl mitgeteilte Zahlenwerte, die als Ergebnisse solcher Messungen gewonnen wurden, gaben Gelegenheit, auf die Genauigkeit, die Fehlerquellen und die Einzelmethoden hier und da einzugehen und die Gesamtfehler oder Zuverlässigkeit einer Messung zu beurteilen. Zum Schluß wurde darauf hingewiesen, wie unbedingt notwendig diese Messungen sind, einerseits zur Gewinnung klarer Größenvorstellungen, für die die realitiv und subjektiv gebrauchten Ausdrücke groß und klein doch nicht hinreichen, andererseits zur Ermöglichung von exakten Vergleichen bei den einzelnen Erscheinungen. Daraus ergibt sich für Geologen und physikalische Geographen die Notwendigkeit, auch dieser

Seite der Wissenschaft ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden, was um so leichter fällt, da gewöhnlich nur eine geringe Mehrbelastung an Arbeit eine Messung oder wenigstens eine Schätzung in Zahlenwerten ermöglicht.

6. Sitzung am 27. November 1915.

Oberstudienrat Prof. Dr. K. Lampert, Stuttgart: „Deutschlands Tierwelt im Wechsel historischer Zeiten."

Redner ging aus von dem Landschaftsbild, welches Deutschland bei Beginn unserer Zeitrechnung und in den ersten Jahrhunderten derselben bot. Zu dieser Zeit spielten in der Tierwelt eine hervorragende Rolle die größeren Raubtiere (Bär, Wolf, Luchs) und das Großwild (Wildstier und Elch). Sie fielen der direkten Verfolgung des Menschen zum Opfer, wie auch immer mehr die größeren Vögel (Lämmergeier, Steinadler, Uhu, Kolkrabe u. a.). Je mehr Deutschland durch die fortschreitende Umwandlung in ein ausgedehntes Kulturland seine ursprüngliche Beschaffenheit verlor, umsomehr veränderte sich auch die Fauna, indem eine größere Anzahl von Tieren immer mehr ihrer Existenzbedingungen beraubt wurde und dadurch — zugleich auch vielfach der direkten Verfolgung ausgesetzt — in ihrem Bestand zurückging, ja schließlich völlig verschwand, z. B. unter den Säugetieren der Biber, unter den Vögeln besonders die Sumpf- und Stelzvögel, die Hecken- und Höhlenbrüter. Auch unter den wirbellosen Tieren sind besonders in den letzten Jahrzehnten manche Tiere nach der Zahl und in ihrer Verbreitung stark zurückgegangen, bei den Insekten nicht selten mit dem Verschwinden bestimmter Pflanzen.

An Stelle in Deutschland einheimischer Arten, die heute verschwunden sind oder seltener wurden, hat sich eine Anzahl anderer Arten heimisch gemacht, die erst in den letzten Jahrhunderten oder in neuerer Zeit einwanderten oder eingeführt wurden. Als Beispiele hierfür seien hervorgehoben: Wanderratte, Haubenlerche, Mauereidechse. Manche durch den Menschen eingeführten Tiere haben sich wider dessen Willen verbreitet und sind zu Schädlingen geworden, wie neuerdings die Bisamratte. Andere sind als Nutztiere eingeführt oder über ihr natürliches Verbreitungsgebiet hinaus verbreitet worden, wie der Fasan und ganz besonders Süßwasserfische, unter denen die amerikanischen Salmoniden eine Rolle spielen. Wirbellose Tiere werden hauptsächlich durch Handel und Verkehr verschleppt, und eine Anzahl der auf diese Weise zu uns gelangten Tiere zählt zu den lästigsten oder schädlichsten Insekten.

7. Sitzung am 4. Dezember 1915.

Prof. Dr. F. Schumann: „Das Problem der scheinbaren Größe."

Bekanntlich werden von den Objekten, die wir betrachten, auf der Netzhaut des Auges Bilder entworfen. Es ist nun eine wichtige Frage der Lehre von der Raumwahrnehmung des Auges, wie es kommt, daß sich die

Bilder auf der Netzhaut proportional der Entfernung der Objekte verkleinern, während uns doch — wenigstens innerhalb gewisser Grenzen — die Objekte gleich groß erscheinen. Zwei Theorien sind zur Erklärung aufgestellt. Nach der ersten liegt ein sinnlicher Mechanismus vor, der bedingt, daß das Wahrnehmungsbild gleich ausgedehnt bleibt, wenn auch das Netzhautbild sich verändert. Nach der zweiten ändert sich die Ausdehnung des Wahrnehmungsbildes mit derjenigen des Netzhautbildes. Wenn wir uns trotzdem nicht über die Größe von Objekten bei Betrachtung aus verschiedenen Entfernungen täuschen, so liegt das an Faktoren, die unser Urteil bestimmen, und zwar speziell unser Vergleichsurteil, da alle Aussagen über räumliche Größen Vergleichsurteile sind. Während nun bisher die meisten Forscher der ersten Annahme zuneigten, sind in letzter Zeit einige vom Vortragenden näher erörterte Tatsachen bekannt geworden, die für die zweite sprechen. Ferner machen die neueren experimentell-psychologischen Untersuchungen über den Vergleichungsvorgang verständlich, daß wir uns trotz der Größenänderungen der Wahrnehmungsbilder mit der Entfernung über die Größe der Objekte nicht täuschen.

8. Sitzung am 11. Dezember 1915.

Prof. Dr. H. Dingler, Aschaffenburg:

„Durch den Kleinen Kaukasus im Sommer 1914."

Botanische Forschungsaufgaben hatten dem Vortragenden schon seit Jahren den Gedanken an eine Reise in den Kaukasus nahegelegt. Im Jahre 1914 kam der Gedanke zur Ausführung. Wohl war die politische Atmosphäre nicht ganz rein, aber wann war sie es überhaupt? Eine vielleicht nicht wiederkehrende Gelegenheit mußte benutzt werden.

Die Reise wurde am 21. Juni angetreten; am 1. Juli erfolgte die Ankunft in Tiflis. Der klimatisch begünstigte „Kleine Kaukasus" sollte zuerst und dann erst der „Hohe Kaukasus" besucht werden. Erst am 14. Juli traf die Reiseerlaubnis von der Statthalterei ein. Die Fahrt ging mit der transkaukasischen Bahn bis Karakliß, welches bereits auf der armenischen Hochfläche liegt, dann mit Postpferden in 2 Tagereisen über zwei höhere Pässe nach dem 1925 Meter hoch gelegenen Goktscha-See. Ein Empfehlungsbrief brachte Unterkunft in der landwirtschaftlichen Versuchsstation Jelenowka. Dann gings mit Post nach Eriwan im Araxes-Tal im Angesicht des mächtigen Ararat-Kegels. Ein weitere Bahnfahrt das Araxes-Tal abwärts bis Nachitschewan, zu dem südlichsten Punkt der Reise, mit einem mehrtägigen Ausflug in das nördlich davon sich erhebende Gebirge schloß sich an.

Von Nachitschewan wurde zurück und über Alexandropol direkt bis Kars gefahren, um von da aus über die Gebirge nach Batum zu reiten. Nach Überschreiten mehrerer höherer Pässe kam die Expedition am 2. August in dem Städtchen Ardanutsch in einem Seitental des Tschoroch an. Hier erfuhr man, daß der Krieg ausgebrochen sei. Am 4. August wurde, bis dahin vollkommen unbehelligt, weitergeritten nach dem etwa 40 Werst entfernten Artwin, z. T. begleitet von zur Mobilisation einberufenen, dem gleichen Ziel zustrebenden jungen Mannschaften, die sich übrigens sehr freundlich ver-

hielten. Eine Stunde vor der Stadt erreichte den Vortragenden sein Schicksal. Er wurde durch Soldaten verhaftet. In Artwin selbst wurde er von dem Natschalnik, einem feingebildeten Russen, welcher Deutsch sprach, zwar „interniert", aber in liebenswürdigster Weise als Familiengast behandelt und nach eingehender Untersuchung auf telegraphischen Befehl des Generalgouverneurs nach 2 Tagen wieder freigelassen. Eine interessante Bootfahrt auf dem Tschoroch brachte ihn am 6. August nach Batum, von wo Vortragender nach Audienz bei dem Generalgouverneur mit der Eisenbahn nach Tiflis fuhr, um die dorthin gesandten Sammlungen und die notwendigen Geldmittel zu holen, was auch gelang. Am 11. August morgens wieder nach Batum zurückgekehrt, glückte es, nach Überwindung verschiedener Schwierigkeiten, noch am gleichen Abend sich auf dem italienischen Transportdampfer „Serbia" der „Servizi Marittimi" mit direktem Billet nach Venedig einzuschiffen. Nach mancherlei Kreuz- und Querfahrten traf die „Serbia" am 26. August glücklich an ihrem Ziel ein.

Das wissenschaftliche Ergebnis steht infolge der durch die unerwartet hereingebrochenen welthistorischen Ereignisse eingetretenen jähen Unterbrechung der Reise nicht im Verhältnis zu Aufwendungen und Arbeit. Knapp ein Drittel des geplanten Weges im Kaukasus wurde zurückgelegt. Der Hohe Kaukasus wurde überhaupt nur einmal, aus weiter Ferne, gesehen. Immerhin bot die Reise viele interessante Einblicke und Erfahrungen, und die unversehrt heimgebrachte Sammlung ist nicht unbeträchtlich.

Der Vortragende war in den Verdacht gekommen, als Spion Landaufnahmen gemacht zu haben. Daß er trotzdem freigelassen wurde, hatte er wohl namentlich dem Glücke zu verdanken, in die Hände von gebildeten Russen von nobler Gesinnung zu fallen. Außerdem wirkte bei seiner Freilassung wohl auch sein Alter und vielleicht nicht am wenigsten seine Eigenschaft als Bayer mit. Merkwürdigerweise war im Kaukasus das Gerücht verbreitet, Bayern bliebe neutral.

9. Sitzung am 8. Januar 1916.

Schriftstellerin Fräulein Alice Schalek, Wien: „Kalifornien, Utah und Arizona."

Das Wort Amerika wird jetzt so ausschließlich als Bezeichnung der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika gebraucht, daß einmal ein Mann aus Toronto sagte: „Ich bin kein Amerikaner, ich bin ein Kanadier." Das Wort Amerikaner hat also die Bedeutung einer Reichsangehörigkeit, ja einer Nationalität bekommen, insbesondere seit festgestellt worden ist, daß die Amerikaner nicht nur gemeinsame Sitten, sondern auch gemeinsame Körpermerkmale aufweisen. Stets war es der Wunsch jedes Amerikaners, an das Axiom vom Amerikanertum, an das sie selbst felsenfest glauben, auch uns glauben zu machen; nur zu oft empfand aber der Fremde in den Vereinigten Staaten dieses Problem als ein ungelöstes und gefährliches. Nirgends sind nämlich die Unterschiede innerhalb eines Volkes so kraß wie dort. Mögen auch politische Lieblinge, Sport, Moden, Stimmungen, ja sogar der gemeinsame Wunsch nach einem Amerikanertum die Herzen verbinden, der Norden

und der Süden, der Osten und der Westen sind fast so ungleich, wie der Norden, Süden, Osten und Westen Europas. Insbesondere der Westen Amerikas ist nicht nur himmelweit anders als Neuyork, das so oft mißverständlich als Symbol Amerikas aufgefaßt wird, sondern die Weststaaten haben auch untereinander nicht viel mehr Gemeinsames, als gewisse durch Erziehung festgelegte Manieren und das allen jungen Landen selbstverständliche Streben nach finanziellem Aufschwung.

Hier sind nicht nationale, sondern individuelle Triebkräfte am Werke, ja, der Individualismus herrscht in einer seltenen Hemmungslosigkeit; durch die Kultur ist noch keine Nivellierung der stets separatistisch auftretenden Zivilisation erfolgt. Wer jemals in Amerika sich zu der Erkenntnis durchgerungen hat, daß es ein wirkliches Amerikanertum nur in den Neigungen und nicht in den Anlagen der Amerikaner gibt, der wird mit höchstem Interesse die Haltung Amerikas im Nationalitätenkriege verfolgen. Vielleicht wird durch ihn der nationalistische Wahn der Amerikaner einen unheilbaren Riß bekommen, ja er könnte für die Union den Ausgangspunkt für schwere innere Erschütterungen bedeuten. Schien doch dem Eingeweihten schon vor dem Kriege das Amerikanertum wie eine Ibsensche Lebenslüge, die sich hauptsächlich deshalb so lange halten konnte, weil Fiktionen in Amerika als Ersatz für eigene Empfindungen sehr geschätzt sind.

Ebenso auf Fiktion beruhend wie die Nationalität ist im Westen offenbar auch die amerikanische Demokratie. Der demokratische Gedanke Amerikas heißt nicht wie in Australien: „Jedem die gleichen Menschenrechte", sondern „jedem der gleich offene Weg zu dem die Menschenrechte gewährenden Dollar."

Während die australischen Demokraten ihre Menschheitsbeglückung auf Kosten der Entwicklung ihres Landes durchführen, sehen die Einwohner von Westamerika in dem Cäsarentum der Emporkömmlinge und in der bedingungslosen Anerkennung ihrer Erfolge, mit welchen Mitteln sie auch errungen wurden, wirtschaftlich äußerst nützliche Faktoren. Sie halten es weit zuträglicher für einen Pionierstaat, wenn wenigstens einige unter ihnen es zu etwas gebracht haben. Und während ein hungriger europäischer Revolutionär „Tod den Besitzenden" schreit, während ein Australier Gleichstellung aller Bürger verlangt, lacht ein Amerikaner gemütlich zu dem Schloß des Milliardärs empor: „Laß dir's nur schmecken, bald habe ich mehr als du." Keiner fühlt sich etwa aufgereizt durch den Prunk des andern; im Gegenteil, der Fremde wird voll Stolz vom Vorübergehenden auf besondere Nüancen des Reichtums aufmerksam gemacht.

Selbstverständlich tritt hinter den Individualismus Westamerikas auch die Gesetzeskraft zurück. Die sogenannte amerikanische Freiheit wirkt auf den Neuankömmling manchmal wie Anarchie. Es meint zwar jeder, er dürfe tun, was ihm tauge; gar viele aber treten so unsicher und zerfahren auf, als wüßten sie mit der ihnen zustehenden Ellenbogenfreiheit nichts Rechtes anzufangen. Mancher Erfolg basiert weniger auf Begabung als auf der Ratlosigkeit der Masse.

Man darf also keinesfalls glauben, daß hinter der amtlichen Haltung der sogenannten Regierung, die absolutistischer ist, als man meistens annimmt, das ganze amerikanische Volk stehe. Gegen die Macht der einzelnen Starken können eben wieder nur Starke einen Druck ausüben, und den

Unbemittelten geht es in dieser problematischen Freiheit schlechter als unter staatlichem Zwang, der immerhin auch Schutz einschließt. Insbesondere in den Weststaaten hat die Notwendigkeit des Selbstschutzes eine solche Geringschätzung für die Regierung und die Politik zur Folge, daß sich der Durchschnittamerikaner des Westens kaum über die wichtigsten Richtlinien der Parteien unterrichtet. Auch der Umstand, daß in jedem amerikanischen Staat grundsätzlich der Sitz der Regierung nicht in die Handelszentren verlegt werden darf, um die Parlamentarier dem Einfluß der Börse zu entziehen, hat gerade umgekehrt ein Herabsinken der Staatsgewalt zur Folge. Nicht in der Scheinhauptstadt Sakramento wird Kaliforniens Politik gemacht und nicht von unabhängigen Ministern, sondern in der City San Franziskos von den Besitzern des Kapitals. Das nur oberflächliche Verantwortungsempfinden des Amerikaners für Politik und Verwaltung wird durch Scheingesetze völlig befriedigt, und unter den Eingeweihten herrscht ein Augurentum, über das der Fremde immer wieder staunen muß.

Was das Verhältnis zur Bundespolitik anlangt, so scheint die Sympathie oder Antipathie für die Persönlichkeit des Präsidentschaftskandidaten den Ausschlag für die Parteizugehörigkeit zu geben. Es ist eigentlich erstaunlich, daß Roosevelt gestürzt werden konnte, denn seine Volkstümlichkeit war grenzenlos. Er war gerade die richtige Mischung von Cowboy und Politiker, von Idealist und Geschäftsmann: nur hat er leider zu sehr den Mittelpunkt jedes einzelnen Ereignisses im Lande bilden wollen. Es heißt von ihm: Sehe Roosevelt eine Hochzeit, so wolle er die Braut, sehe er ein Begräbnis, so wolle er die Leiche sein.

Für die Weststaaten ist jetzt eine neue Aera gekommen, die der Bewässerung; der von Natur ertragreiche Boden ist vergriffen und immer enger schnürt sich der neue Getreidegürtel der freien, wilden Prärie um den Leib. Während aber in Australien der Staat den billigen Boden kauft, ihn auf seine Kosten bewässert und ihn ohne Nutzen dem Kleinfarmer verpachtet, zieht in Amerika der Privatspekulant ungeheure Gewinne heraus. Doch es herrscht hier die Meinung, daß es dem Lande zugute kommt, wenn die Unternehmer reich werden: Leute wie Carnegie und Rockefeller gelten als Glücksfälle für ihr Land. Man sagt, bei ausgeglichenerer Verteilung der Kapitalien könnten niemals solche Riesensummen der Industrie wissenschaftlichen oder Wohlfahrtsanstalten zufließen. Daher kommt es wohl, daß das ganze Land sich durch die Kriegslieferungen und Kriegsgewinne einzelner befriedigt fühlt — ein gemeinsames Moralempfinden gibt es eben nicht.

10. Sitzung am 15. Januar 1916.

Prof. Dr. O. Schnaudigel:

„Augenärztliche Kriegspraxis."

Der Vortragende bespricht zunächst die Verdienste der Augenärzte, die die Ersatzmannschaften mit den nötigen Brillenvorschriften versorgen; eine sehr umfangreiche Arbeit, da natürlich ein großer Teil von Refraktionsanomalien, die durch Gläser korrigiert werden können, vom Heeresdienst nicht mehr befreit. Selbst einen Staroperierten, der mit den Stargläsern volles

Sehvermögen hat, zeigt der Redner, wie er als Hauptmann hoch zu Roß in Feindesland Kriegsdienste tut. Es hat hier die moderne Staroperationstechnik einen wertvollen Offizier dem Vaterland geschenkt. Dann werden zunächst die groben Verletzungen besprochen, die Infanteriegeschosse, Granatsplitter, Schrapnellkugeln, Bajonettstiche usw. an den Lidern und benachbarten Gesichtsteilen verursachen, und die operative Ausgleichung der Defekte kurz durchgegangen. Besonders eingehend werden die Verletzungen des Augapfels besprochen, vor allem solche, die durch in das Auge eindringende Fremdkörper verursacht sind. Die Auffindung dieser Fremdkörper durch den Augenspiegel, oder bei verwehrtem Einblick ins Augeninnere durch den Magneten und das Sideroskop wird anschaulich durch Tafeln, Projektionen und Demonstrationen der entsprechenden Instrumente dargelegt. Ist der Fremdkörper von Eisen oder Stahl, so kann er mit dem Magneten entfernt werden, und das Epidiaskop zeigt in sechs Bildern eine derartige Magnetextraktion. Anders aber, wenn der Fremdkörper aus einem anderen Metall besteht; hier ist nur selten die Möglichkeit gegeben, den Eindringling zu entfernen. Gleichwohl wird auch ein solcher Fall anschaulich projiziert, bei dem die Entfernung des Messingsplitters mittels einer eingeführten Pinzette, nach genauer Berechnung der Lage des Fremdkörpers, unter fortwährender Kontrolle mit dem Augenspiegel durch die Augenwand hindurch gelungen ist. Die große Bedeutung der Röntgenaufnahmen, besonders die Darstellung der stereoskopischen Röntgenbilder, die den Schädel und darin enthaltene Geschosse in prachtvoller Plastik zeigen, und in einem Augenblick über die Lage der Fremdkörper Aufschluß geben, wird erwähnt und in Aufnahmen gezeigt. Auch die zarten Verletzungen, die in eigentümlicher Weise bei stumpfer Prellung des Augapfels in der Netzhaut und Aderhaut entstehen, werden im Bild vorgeführt und erklärt. Schließlich kommen noch die Verletzungen des Hinterhauptes kurz zur Besprechung, die durch Zerstörung des Sehzentrums charakteristische Ausfälle im Gesichtsfeld verursachen. Ist nun ein solch Schwerverwundeter durch operative, plastische Eingriffe soweit hergestellt, daß die künstlich geschaffene Augenhöhle ein Glasauge fassen kann, so fertigen die Glasaugenkünstler in Wiesbaden, die Herren Müller, je nach der Lage des Falles, in einer halben Stunde eine Prothese an; der Werdegang eines solchen Glasauges wird ebenfalls im Projektionsapparat gezeigt und ein derartig mühsam geflickter Feldgrauer projiziert. Eigenartig sind die funktionellen Erkrankungen des Sehorgans, die im Felde beobachtet werden, vor allem die Nachtblindheit und bisher noch nicht bekannte, ringförmige Verdunkelungen des Gesichtsfeldes, wie sie nur bei Fliegern und Ballonabwehrkommandos beobachtet werden. Zum Schluß streift der Redner noch die prophylaktische Tätigkeit der Augenärzte in den Gefangenenlagern, die eine Einschleppung des berüchtigten Trachoms, der sogen. ägyptischen Augenentzündung verhindert. Alles, was modernes Wissen und Können uns zur Verfügung stellt, muß unseren Verwundeten in unseren prachtvollen Instituten zugute kommen, und daß dies überall in Deutschland der Fall ist, ist so gewiß wie die übrige Fürsorge für unsere Helden. Der Redner schließt mit den Worten, daß in dieser Beziehung das Wort Onkel Bräsigs zur vollen Geltung kommt: „Korl, was gemacht werden kann, wird gemacht."

11. Sitzung am 22. Januar 1916.

Prof. Dr. C. Correns, Berlin:

„Individuen und Individualstoffe."

Die biologisch-chemischen Untersuchungen der letzten Zeit haben immer deutlicher erkennen lassen, daß die chemischen Unterschiede zwischen verschiedenen Tier- (und Pflanzen-) Arten viel weiter gehen, als man früher anzunehmen gewohnt war, wo man mehr die allgemeinen Ähnlichkeiten gleichartiger Gewebe und Säfte gesehen hatte. Wir wissen jetzt, daß z. B. jede Tierspezies ihr besonderes Blutserum und wohl auch ihr besonderes Milchkasein usw. hat. Da war es verführerisch, noch einen Schritt weiter zu gehen, und auch dem Individuum besondere Stoffe zuzuschreiben, Individualstoffe, wie das in der Tat wiederholt geschehen ist.

Es hat nur dann einen Sinn, von einem Individualstoff zu sprechen, wenn man darunter einen dem betreffenden Individuum eigenen, bestimmten chemischen Körper verstehen will. Sobald es sich um einen Stoff handelt, der vererbt wird, ist es natürlich kein individueller Stoff mehr, sondern ein spezifischer, wenn auch nur ein für eine ganz niedrige systematische Einheit spezifischer Stoff.

Die modernen Vererbungsstudien, vor allem die Versuche Johannsens über reine „Linien" bei Bohnen, haben gelehrt, daß die „Art" lange nicht die niedrigste systematische Einheit ist, daß es nicht nur Unterarten, Varietäten, Rassen und Elementararten gibt, die alle erblich konstant sind, sondern daß auch die Elementararten ihrerseits wieder aus „Linien" bestehen können, für die nur äußerst geringe, aber doch treu überlieferte Unterschiede charakteristisch sind.

Solche Sippen, wie die Linien, kommen nur dann in „reinem" (konstantem) Zustand vor, wenn sie sich durch Selbstbefruchtung vermehren. Dann sind die Individuen, die zu ihnen gehören, nur durch die Wirkung äußerer Einflüsse verschieden, die die einzelnen Individuen verschieden treffen. Das ist jedoch nur sehr selten der Fall. Für gewöhnlich sind die Organismen auf fakultative oder obligatorische Fremdbefruchtung angewiesen, und dann sind die Linien, aus denen eine Elementarart besteht, oder die Elementararten, die eine Art bilden, durch Bastardierung durcheinander gemischt. Die Individuen einer Elementarart, und noch vielmehr die einer guten Art, sind deshalb außer durch die Wirkung verschiedener äußerer Einflüsse meist noch (und dann vor allem) durch ererbte und wieder vererbbare Unterschiede voneinander verschieden. Für das einzelne Individuum ist dann eine bestimmte Kombination von Merkmalen charakteristisch, die schon bei den Eltern in entfaltetem oder nicht entfaltetem Zustand vorhanden waren, die also spezifischer Natur, verschiedenen Sippen eigen sind und nur durcheinander gemischt werden. Die Kombination entsteht mit der Entstehung jedes Individuums neu und geht mit ihm verloren und ist deshalb für das betreffende Individuum eigentümlich. Daß bei solchen Organismen die Sippe — Elementarart oder Linie — nie im reinen Zustand, sondern nur in der Mischung mit anderen Sippen vorkommt, tut nichts zur Sache.

Individualstoffe wären durch ihre Beschränkung auf das Individuum etwas, das von den genannten Eigenschaften grundsätzlich verschieden wäre, schwer vorstellbar in ihrer Entstehungsweise und zu absonderlichen Konsequenzen führend. In den Fällen, die zu ihrer Annahme Anlaß gaben, handelt es sich zum einen Teil schon nach den Äußerungen der Autoren um erbliche, also nicht für das Individuum charakteristische Stoffe. Zum andern Teil ist der Beweis, daß wirklich Individualstoffe vorliegen, nicht erbracht.

Für die Hemmungsstoffe, die die Selbststerilität gewisser Blütenpflanzen mit ihrem eigenen Blütenstaub bedingen, läßt sich direkt zeigen, daß es sich um Stoffe handelt, die von den Eltern geerbt und an die Kinder weitergegeben werden, also um Linienstoffe.

Wenn Transplantationsversuche mit Gewebestücken von Individuum zu Individuum innerhalb derselben „Art" z. B. von Hund zu Hund, schlechtere Resultate gaben, als auf dem gleichen Individuum, so ist meist die Verwandtschaft der Versuchstiere nicht berücksichtigt gewesen; in den wenigen Fällen, wo auf sie Rücksicht genommen wurde, zeigte sich deutlich ihr Einfluß. Konsequente Versuche, wie sie für die Hemmungsstoffe vorliegen, fehlen noch; doch kann es schon jetzt kaum einem Zweifel unterliegen, daß es von vererbbaren Linienstoffen, nicht von Individualstoffen, abhängt, ob eine Transplantation gelingt oder nicht.

Am ehesten könnte man an die Existenz von Individualstoffen bei den Riechstoffen glauben, die z. B. die einzelnen menschlichen Individuen für einen Hund unterscheidbar machen. Es fehlt aber auch hier an kritischen, eingehenden Untersuchungen darüber, ob die Vererbung nicht doch dabei eine Rolle spielt. Schon die Tatsache, daß es einen charakteristischen Rassengeruch, z. B. einen Neger- und einen Chinesengeruch gibt, spricht dafür. Der Geruch des Einzelindividuums könnte aus einer größeren Anzahl Riechstoffen, von denen jeder seine besondere Erbanlage hätte, zusammengesetzt sein, wie das Gesicht des Einzelindividuums aus Merkmalen der Stirn, Nase, des Mundes, der Augen, die alle einzeln vererbt werden können, aber eine unendliche Menge von Kombinationen zulassen. So könnte auch aus einer relativ geringen Zahl von Riechstoffen eine sehr große Zahl von Individualgerüchen, als Kombinationen, entstehen. Der experimentelle Nachweis mag Schwierigkeiten haben, weil die einzelnen Teilgerüche nicht, wie die einzelnen Züge eines Gesichtes, oder nicht so leicht von einander getrennt werden können.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Existenz von Stoffen, die dem Individuum eigentümlich sind, nicht nachgewiesen ist, nur die vererbter Stoffe, die systematischen Einheiten, wenn auch noch so niedrigen, eigen sind. Für das Individuum charakteristisch sind stets die Wirkungen der äußeren Einflüsse, die immer wieder etwas verschieden ausfallen, und dazu gewöhnlich, sobald die Möglichkeit zur Kreuzung zwischen den systematischen Einheiten gegeben ist, die verschiedene Kombination vererbter Merkmale. Sie stammen von den Sippen, die bei der Bildung des Individuums beteiligt sind, und kombinieren sich bei jedem Individuum immer wieder anders.

12. Sitzung am 29. Januar 1916.

Prof. Dr. O. Steche:

„Die Loslösung der Organismen vom unmittelbaren Einfluß der Umgebung im Laufe der Stammesgeschichte."

Der Vortragende legte dar, daß sich das Leben vom physiologischen Standpunkt als eine Summe chemischer und physikalischer Prozesse ansehen läßt. Wie in der anorganischen Natur sind diese in ihrem Ablauf von äußeren Einflüssen abhängig. Es läßt sich nun zeigen, daß in der Entwicklungsreihe der Organismen sich Einrichtungen ausbilden, die darauf abzielen, die Zahl dieser veränderlichen äußeren Faktoren herabzusetzen. Dies geschieht dadurch, daß im Organismus selbst Regelungen auftreten, die den betreffenden Faktor zu einem beständigen, mit dem Ablauf des Lebensprozesses zwangsläufig gekuppelten machen.

So wird einerseits die Temperatur stetig gemacht, bei den gleichwarmen (warmblütigen) Tieren. Ein ganz entsprechender Prozeß vollzieht sich für die Regelung des Salzgehaltes der Körpersäfte: es treten Tiere (Krebse, Insekten, Wirbeltiere) auf, deren Blut einen auch bei Änderung der Umgebung gleichbleibenden osmotischen Druck hat. Eine besonders wichtige Regelung ist die Herstellung eines gleichmäßigen Nahrungssaftes für alle Körperzellen dadurch, daß unter der Einwirkung der Darmzellen die ins Blut übertretenden Nährstoffe eine stets beständig bleibende Zusammensetzung erhalten. Auf reizphysiologischem Gebiete wird durch Auftreten von Kettenreflexen und Instinkten eine Reaktionsweise des Organismus herbeigeführt, die vorwiegend von inneren Faktoren abhängig ist. Durch die Ausbildung von Gedächtnis und Assoziationsvermögen wird schließlich ein sehr kompliziertes inneres psychisches Milieu geschaffen, dessen Zustand für die Reaktionen des Individuums in viel höherem Maße bestimmend ist als die äußeren Reize.

Während die beiden ersten Mechanismen Regulationen herstellen, die für große Gruppen des Tierreiches gleichmäßig gelten, sind die der dritten artspezifisch und die der vierten infolge der Einbeziehung der persönlichen Erfahrung sogar individuellspezifisch.

In der Vollkommenheit der Ausbildung solcher Mechanismen ist vielleicht ein objektives Merkmal für die Organisationshöhe eines Tieres gegeben.

Der phylogenetischen Entwicklung geht auch bei diesen Prozessen eine ontogenetische parallel, wie besonders für die Ausbildung der Konstanz in Temperatur und Salzkonzentration und für die geistige Entwicklung des Individuums gezeigt wurde.

13. Sitzung am 5. Februar 1916.

Prof. Dr. E. Abderhalden, Halle:

„Die experimentellen und theoretischen Grundlagen der Theorie der Abwehrfermente und ihre Bedeutung für Physiologie und Pathologie."

Der Vortragende schildert den Weg, der ihn zur Annahme der Abwehrfermente geführt hat. Vergleichende Untersuchungen haben ergeben, daß

die verschiedenen zusammengesetzten Zellbestandteile im großen und ganzen die gleichen Bausteine aufweisen. Jede Zellart enthält Verbindungen bestimmter Gruppen, die auch anderen Zellen gemeinsam sind. So treffen wir überall auf Eiweißstoffe, Fettarten usw. Im Aufbau, in der Reihenfolge der Bausteine, in der Art ihrer Verknüpfung treffen wir von Zellart zu Zellart auf große Unterschiede. Es wird wohl kaum der Fall eintreten, daß eine bestimmte Zellart mit bestimmten Funktionen von einer anders gearteten Zelle zusammengesetzte Stoffe direkt übernehmen und verwerten kann. Vielmehr muß durch weitgehenden Abbau die spezifische Struktur der Verbindung vernichtet werden. Im wesentlichen geht jede Zelle bei der Darstellung von Zellbestandteilen von den Bausteinen der zusammengesetzten Verbindungen aus. Die Verdauung hat vornehmlich den Zweck, die erwähnte Abbauarbeit mittels Fermenten durchzuführen. Nichts Artfremdes gelangt in das Blut und damit zu unseren Zellen.

Bei jeder Zellabartung und jeder Ansiedelung von nicht körpereigenen Zellen-Mikroorganismen (Infektionen) gelangt in den Organismus etwas ganz Fremdartiges hinein. Die Eindringlinge ernähren sich auf Kosten der Zellen des von ihnen befallenen Organes. Sie bauen in anderer Weise ab als unsere Zellen. Die Mikroorganismen zerfallen auch. Damit tritt das ein, was wir parenterale Zufuhr nennen, d. h. es gelangen in den Kreislauf und zu den Körperzellen Stoffe, die ihre spezielle Struktur nicht durch Verdauung eingebüßt haben. Beim Auftreten von Geschwulstarten besteht auch die Möglichkeit des Auftretens von nicht körpereigenen und vor allem auch von blutfremden Stoffen. Die Zellen der Geschwülste durchbrechen die den übrigen Körperzellen gezogenen Schranken im Wachstum. Sie zerstören Gewebe. Die Zellen selbst sind oft einem raschen Wechsel unterworfen. Neubildung und Zerfall wechseln in bunter Reihe.

Ist der Organismus imstande, zusammengesetzte Verbindungen, die im Blute auftreten und diesem fremd sind, durch Abbau zu beseitigen? Das war die Frage, die zu beantworten war. Die künstliche parenterale Zufuhr von zusammengesetzten Verbindungen, vornehmlich von Eiweiß und von Peptonen, führte zu dem eindeutigen Resultate, daß Fermente im Blutplasma in Erscheinung treten, die diese abzubauen und damit ihrer Eigenart zu entkleiden vermögen. Nun mußte geprüft werden, ob normaler Weise mit Blutplasma Fermentwirkungen zu beobachten sind, die auf einen Abbau von Bakterieneiweiß, von Geschwulstzellen (Krebs, Sarkom) hindeuten. Das ist nicht der Fall. Dagegen ist das Plasma imstande, Krebszellenproteine, Bakterienzellenproteine abzubauen, sobald der Organismus, dessen Blut zur Untersuchung gelangt, Träger der entsprechenden Geschwülste oder Mikroorganismen ist.

Ein Schritt weiter war die Frage, ob bei Störungen einzelner Organe dem Blute Stoffe übergeben werden, die noch den Zellcharakter tragen, oder ob Fermente aus Zellen, die auf bestimmte Zellbestandteile eingestellt sind, oder auch Substrat und zugehöriges Ferment in das Blut übergehen können. Damit war der Versuch unternommen, eine Diagnose von Organstörungen aus dem Verhalten des Blutplasmas resp. -serums gegenüber bestimmten Substraten zu stellen. Dahin gehört auch die Frage, ob während der Schwangerschaft im Blute Fermente kreisen, die Bestandteile der Plazentazellen abzubauen vermögen.

Der Vortragende gibt einen Überblick über die bis jetzt durchgeführten Versuche, die zum Ziel hatten, zu prüfen, ob und wann sich bestimmte Fermentwirkungen im Blut nachweisen lassen. Die bis jetzt erhaltenen Ergebnisse berechtigen zu großen Hoffnungen. Die ganze Forschung bedarf noch jahrelanger Arbeit, bevor man ein Urteil darüber gewinnen kann, welcher praktische Wert ihr zukommt. Daß die Ergebnisse schon jetzt unsere Kenntnisse über das Wesen der Tumoren, der Infektionen und der in ihrem Gefolge auftretenden Reaktionen mancher Organstörungen bedeutungsvoll sind, unterliegt wohl keinem Zweifel.

14. Sitzung am 12. Februar 1916.

Prof. Dr. E. Küster, Bonn a. Rh.:

„Der Rhythmus im Leben der Pflanze".

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Verbreitung rhythmischer Prozesse in der belebten und unbelebten Natur nimmt der Vortragende die Frage nach den Ursachen der an Pflanzen beobachteten periodischen Entwicklungsprozesse in Angriff. Hinsichtlich ihrer ursächlichen Verhältnisse zur Außenwelt lassen sich zwei Gruppen unterscheiden: aitiogene oder solche, bei welchen es sich um ein rhythmisches Reagieren der Organismen auf rhythmische Einwirkungen der Außenwelt handelt — und autome, d. h. diejenigen, die durch rhythmisch wechselnde, im Organismus selbst liegende und vom Wechsel der Außenweltbedingungen nicht mittelbar abhängige Faktoren veranlaßt werden. An vier Reihen von Beispielen werden die Fragen nach den Ursachen der periodischen Prozesse erläutert: der Vortragende erörtert den Wechsel von Wachstum und Ruhe, der die Entwicklung unserer einheimischen und vieler Tropenbäume kennzeichnet, ferner die Tag- und Nachtstellung der Blätter und Blüten vieler Pflanzen, die Hexenringe der Schimmelpilze und die Jahresringe. Bei allen Gruppen kommt der Vortragende zu dem Schlusse, daß autonome Rhythmen bei ihnen eine große Rolle spielen. Die Frage, ob die Erfahrungen der Chemiker und Physiker imstande sind, uns eine Vorstellung vom Zustandekommen autonomrhythmischer Entwicklungsprozesse zu veranschaulichen, wird bejaht: sie führt zur Erläuterung des von einem Frankfurter Gelehrten R. E. Liesegang entdeckten und eingehend studierten Phänomens der rhythmischen Fällung.

15. Sitzung am 19. Februar 1916.

Dr. R. Sternfeld:

„Mimikry bei Schlangen."

Mimikry, Nachahmung giftiger oder gefährlicher Tiere durch harmlose Arten, ist bei den Wirbeltieren eine seltene Erscheinung. Eine Ausnahme von dieser Regel macht die Ordnung der Schlangen, wo die Einförmigkeit des Körperbaues die Nachahmung wesentlich erleichtert. Eine ursprünglich zufällige Ähnlichkeit harmloser Schlangen mit giftigen Arten konnte durch Naturzüchtung allmählich gesteigert werden. Von den Gegnern der Selektions-

theorie ist jedoch versucht worden, die auffallende Ähnlichkeit ganz verschiedener Arten als Konvergenz-Erscheinung, als Ergebnis der Einwirkung gleichartiger Lebensweise und gleichartiger Einflüsse der Umgebung und des Klimas, zu denken. Es ist nun zu prüfen, welche von beiden Ansichten durch die Tatsachen bestätigt wird.

Wir begegnen bei den hier in Frage kommenden Schlangen einer Erscheinung, die auch von mimetischen Schmetterlingen bekannt ist, der Bildung von „Mimikry-Ringen", ganzen Gesellschaften gleichartig gefärbter mimetischer Arten im gleichen Gebiete. Einen solchen Mimikry-Ring bilden vor allem die prachtvollen, rot, schwarz, weiß und gelb geringelten Korallenottern Amerikas, die von etwa 60 harmlosen Arten aus 26 verschiedenen Gattungen mehr oder weniger gut nachgeahmt werden. Von gleichartigen äußeren Einflüssen kann hier bei der Größe des Wohngebietes, das sich vom La Plata bis zum Missouri und Ohio erstreckt und mehr als doppelt so groß ist wie ganz Europa, gar nicht die Rede sein. Dagegen treffen alle Voraussetzungen für die Wirksamkeit der Naturzüchtung zu. Die Nachahmer bewohnen das gleiche Gebiet wie die Korallenottern, sie finden sich nur unter den ungiftigen Schlangen, für die eine Nachahmung tatsächlich vorteilhaft ist; sie stimmen im Körperbau und in der Größe mit den giftigen Vorbildern überein und sind in der ganzen Entwicklung ihrer Zeichnung und Färbung offenbar von ihnen abhängig. Ähnliche Mimikry-Gruppen werden in Südasien durch die Giftnattern der Gattung *Bungarus* und im Indischen und Stillen Ozean durch die Seeschlangen gebildet. Die Seeschlangen werden sogar von Aalen, also Angehörigen einer anderen Tierklasse, täuschend nachgeahmt. Einen besonders merkwürdigen Einzelfall stellt die afrikanische „Eierschlange" *(Dasypeltis scabra)* dar, die in fast jeder Gegend Afrikas eine andere Giftschlange kopiert und auch ihren Körperbau sowie ihre Instinkte entsprechend verändert hat. — Der neuerdings erhobene Einwand, die Nachahmung bedeute überhaupt keinen Vorteil, da die Schlangenfeinde ebensogut giftige wie ungiftige Schlangen vertilgen, ist nicht stichhaltig. Die schwächeren Schlangenfeinde können es nicht wagen, Giftschlangen anzugreifen, und zudem können diese auch den mächtigsten Gegnern leichter entkommen, da sie beim Angriff mit besonderer Vorsicht behandelt werden müssen. Den gleichen Vorteil genießen die Nachahmer, solange der Trug nicht durchschaut wird. Die Giftschlangen werden also tatsächlich von den harmlosen Arten nachgeahmt, weil Ähnlichkeit mit jenen einen Vorteil im Kampf ums Dasein bedeutet, eine Erscheinung, die nur durch die Wirkung der Naturzüchtung erklärt werden kann.

B) Winterhalbjahr 1916/17.

1. Sitzung am 31. Oktober 1916.

Dr. H. da Rocha-Lima, Hamburg:

„Ergebnis der Fleckfieberforschung."

Die wichtigsten Ergebnisse der Fleckfieberforschung wurden hauptsächlich mit Hilfe des Tierexperiments erzielt. Hierzu eignen sich nur Affen und Meerschweinchen, die nach der Infektion mit dem Fleckfiebervirus an

einem mehrere Tage anhaltenden Fieber erkranken. Die Krankheit kann dann durch Blutüberimpfung serienweise auf andere Tiere übertragen werden. Nicolle hat durch Läuse die Krankheit von einem Schimpansen auf andere Affen übertragen. Vortragender hat gemeinsam mit Prowazek Meerschweinchen mit Mageninhalt von Flecktyphusläusen infiziert, und zwar mit weniger als 1 10000 derjenigen Menge von Menschenblut, die für die Überimpfung der Krankheit auf Versuchstiere notwendig ist. So wurde die Vermehrung des Virus in der Laus nachgewiesen. Die Tatsache, daß die Übertragung des Fleckfiebers durch die Laus und ausschließlich durch diese geschieht, geht aber nicht nur aus diesen Versuchen, sondern hauptsächlich aus den epidemiologischen Beobachtungen hervor. Die Bekämpfung des Fleckfiebers ist die Bekämpfung der Läuse. Überall wo dem Fleckfieber auf dem Weg der Läusebekämpfung entgegengetreten wurde, ist man der Seuche Herr geworden. In den infizierten Läusen findet man regelmäßig kleine Mikroorganismen in großen Mengen, die vom Vortragenden Rickettsia Prowazeki genannt wurden. Sie sehen bazillenähnlich aus, aber es ist noch nicht sicher, daß sie wirklich zu den Bakterien gehören. Die Untersuchungen des Vortragenden haben eine ganze Reihe von schwerwiegenden Beweisen dafür erbracht, daß dieser Mikroorganismus der Erreger des Fleckfiebers ist. So stellte er fest, daß die Rickettsia Prowazeki kein gewöhnlicher Bazillus der Darmflora, sondern ein Parasit der Epithelzellen des Magens und des Darmes ist. Er ist der einzige Mikroorganismus, der beständig und in großen Mengen in der infizierten Laus vorhanden ist. Er ist zwar sehr klein und, wenn spärlich, schwer erkennbar, aber ebensowenig wie das Fleckfiebervirus filtrierbar. Diese Parasiten der Magen- und Darmzellen wurden niemals bei nicht mit Fleckfieber infizierten Läusen gefunden. Das Experimentum crucis, die experimentelle Erzeugung dieser Rickettsia-Infektion der Läuse durch Ansetzen von gesunden Läusen an fiebernden Fleckfieberkranken gelang jedesmal in zahlreichen Versuchen. Bei den an gesunden Menschen, an andersartigen Fieberkranken, und an Fleckfieber-Rekonvaleszenten angesetzten Läusen, wurden Rickettsien niemals gefunden. Nur die mit Rickettsien infizierten Läuse sind fähig, Versuchstiere mit Fleckfieber zu infizieren.

2. Sitzung am 11. November 1916.

Dr. H. Ritz:

„Die Abwehr des Organismus bei Bakterien- und Protozoen-Infektionen."

Der Redner führt dabei aus, daß mit dem Fortschreiten unserer Kenntnisse auf diesen Gebieten die Unterschiede, die zwischen Bakterien- und Protozoen-Erkrankungen gemacht wurden, sich mehr und mehr verwischen, so daß beide Erkrankungen prinzipiell von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus betrachtet werden können. Auch in der Abwehr des Organismus gegen eindringende Keime, d. h. in der Reaktion gegen die Infektion, ließ die Erforschung der Immunitätsverhältnisse die prinzipielle Gleichartigkeit des Vorganges bei Protozoen- und Bakterien-Erkrankungen erkennen. Wenn

auch die vergleichenden Forschungen auf diesem Gebiete der Infektionskrankheiten noch nicht lückenlos abgeschlossen sind, so gestatten doch die neueren Untersuchungen die Übertragung der Befunde von einem Gebiet auf das andere. Hatte einerseits die Kenntnis der Schutzmaßregeln gegen bakterielle Erkrankungen wertvolle Anhaltspunkte für die Immunität bei Protozoenkrankheiten ergeben, so machen es die Ergebnisse der neueren Untersuchungen an Protozoenkrankheiten, speziell an Trypanosomen-Erkrankungen, denen, wie bei der Klärung der ersteren, Ehrlich die Bahn gewiesen hat, wahrscheinlich, daß auch manche bisher noch ungeklärte Beobachtungen bei Infektionskrankheiten einem gleichartigen Vorgang entsprechen können.

3. Sitzung am 18. November 1916.

Prof. D. A. Bethe:

„Die Erhaltung des Körpergleichgewichts, insbesondere bei den Wassertieren."

Die meisten freibeweglichen Tiere nehmen in der Regel eine bestimmte Lage zum Horizont ein und verlassen sie nur vorübergehend: Der Mensch stellt seine Hauptkörperachse beim Gehen vertikal, der Vogel beim Fliegen und der Fisch beim Schwimmen horizontal, der Wasserkäfer beim Tauchen schräg nach unten gerichtet. Für die Erhaltung dieser bestimmten Lage zum Horizont kommen zwei Hauptmöglichkeiten in Frage. Sie kann ganz mechanisch erfolgen durch eine bestimmte Verteilung der Körpersubstanzen nach ihrem spezifischen Gewicht (Medusen, Wasserkäfer usw.), oder sie kann durch besondere Steuerungseinrichtungen bewirkt werden. Diese wiederum werden geleitet entweder durch Haut- und Muskelgefühle (Bodentiere), durch die Augen, oder schließlich durch besondere Gleichgewichtsapparate. Als Gleichgewichtsapparat hat man die Statolithen-Apparate niederer und höherer Tiere erkannt; bei den letzteren liegen sie im inneren Ohr. Die Beziehungen zur Horizontalen werden also hier indirekt aufrechterhalten, bei der mechanischen Gleichgewichtserhaltung direkt. An der Hand von Tafeln und Modellen wird der Mechanismus der Gleichgewichtserhaltung für verschiedene Tiere besonders für Wassertiere, erläutert.

4. Sitzung am 25. November 1916.

Prof. Dr. H. Bluntschli:

„Ein Tag in den Urwäldern am Amazonas."

Der Vortragende schildert die Pracht der Urwälder am oberen Amazonas, wo an einem kleinen Nebenfluß des Rio Samiria, in peruanischem Hoheitsgebiet, aber noch fern von den Anden das Lager stand, in dem er mit wenigen Begleitern eine Tagreise von den nächsten Eingeborenensiedelungen entfernt, während 4 Wochen arbeitete. Ein an Beobachtungen und Ausbeute ungewöhnlich reicher Tag wird geschildert. Das Kanoe führt zu den Jagdplätzen; in dem Uferwald streichen schwerfälligen Flugs die merkwürdigen Schopfhühner, ganze Schwärme prächtiger Schmetterlinge tummeln sich auf den Stellen, wo feuchter Ufersand frei liegt; der Brüllaffe ruft aus der Krone

der Urwaldriesen, an den Wasserflächen des Sumpfwaldes schreiten Flamingos, und auf den Riesenblättern der Viktoria regia sonnen sich junge Kaimane. Die Präparationsarbeit des Nachmittags unterbricht ein tropischer Wolkenbruch, der für nur zu kurze Zeit Kühlung bringt. Bald folgt wieder Schwüle und mit ihr die Moskitos. Die mondhelle Nacht läßt die Tierstimmen nicht ganz verstummen und zaubert wunderbar stimmungsvolle Landschaftsbilder hervor.

5. Sitzung am 2. Dezember 1916.

Prof. Dr. H. E. Boeke:

„Die Mineralogie der Edelsteine".

Die meisten Edelsteine sind kristallisierte Minerale; einige, wie Opal und Türkis stellen aber typische Vertreter der kolloiden Körperklasse dar. Nachdem der Vortragende die wesentlichen Merkmale der beiden genannten Edelsteine vom Standpunkte der Kolloidchemie behandelt hatte, wandte er sich den Eigenschaften der kristallisierten Edelsteinarten zu. Insbesondere kommen hier Härte und Spaltbarkeit, weiterhin die optischen Eigenschaften (Durchsichtigkeit, Farbe, Glanz, Lichtbrechung) in Betracht. Der Vortragende gab dann eine Übersicht über das Vorkommen der Edelsteine in der Natur. Praktisch wertvoll, wenn auch vom naturwissenschaftlich-genetischen Gesichtspunkte weniger wichtig, ist das häufige Vorkommen von Edelsteinen auf Geröllagerstätten, sog. Seifen. Die primäre Bildungsart entspricht derjenigen der Minerale überhaupt und wurde an einer Anzahl von Beispielen (Diamant, Rubin und Saphir, Topas, Turmalin, Beryll, Bergkristall und seiner Varietäten) im einzelnen erläutert. Schließlich gedachte der Vortragende kurz der wohlgelungenen Synthese einiger Edelsteine (Rubin, Saphir, Spinell), sowie der bisher nahezu vergeblichen Versuche der Diamantherstellung.

6. Sitzung am 9. Dezember 1916.

Prof. Dr. H. Sachs:

„Kriegsseuchen und Schutzimpfung".

Die Verbreitung gewisser ansteckender Krankheiten (Infektionskrankheiten), insbesondere von Pocken, Typhus, Ruhr, Cholera, Fleckfieber, gehört nach alter geschichtlicher Erfahrung zu den Begleiterscheinungen des Krieges. Man spricht daher mit Recht von Kriegsseuchen.

Zu den allgemeinen Maßnahmen der Seuchenbekämpfung im Kriege, für die durch die Entdeckung der Krankheitserreger, durch die Erkenntnis ihrer Lebenseigentümlichkeiten, ihrer Verbreitungsweise die Grundlagen gegeben sind, gesellen sich Vorkehrungen, die darauf abzielen, dem Individuum einen persönlichen Schutz durch ungefährliche künstliche Eingriffe zu verleihen, die Verfahren der Schutzimpfung. Das älteste und am glänzendsten bewährte Beispiel ist die Pockenschutzimpfung, deren allgemeiner Durchführung durch das Reichsimpfgesetz im Jahre 1874 es zu danken ist, daß Pockenerkrankungen im Deutschen Reich fast nicht mehr vorkommen.

Das Wesen der Pockenimpfung besteht darin, daß durch den Inhalt von Kuhpockenpusteln zwar die lebenden Krankheitserreger verimpft wer-

den, jedoch durch die Übertragung auf Kälber in einer so abgeschwächten Form, daß von einer ernstlichen Erkrankung keine Rede mehr ist. Der Organismus aber reagiert in derselben Weise wie bei der natürlichen Übertragung von echten Pocken, es entsteht derselbe Zustand des Schutzes (der „Immunität"), wie er nach dem Überstehen von ansteckenden Krankheiten zurückbleibt. Das Eigenartige dieses Schutzzustandes ist die Spezifität. Die Pockenschutzimpfung schützt also nur gegen Pocken.

Aber auch bei anderen Kriegsseuchen hat man das Verfahren nachgeahmt, und zur Bekämpfung des Typhus und der Cholera sind gleichsinnige Methoden der Schutzimpfung entstanden, bei denen die bekannten und isoliert auf künstlichem Nährboden züchtbaren Erreger in abgetötetem Zustand als Impfstoff benutzt werden. Die Überzeugung vom Werte der Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera gründet sich einerseits auf experimentelle Untersuchungen, andererseits auf die Beweiskraft der Statistik. Schon aus der Zeit vor dem großen Kriege lag ein erhebliches Material vor, und zu den sanitären Maßnahmen, die der Bekämpfung von Typhus und Cholera dienen, kam daher in diesem Feldzug die allgemeine Schutzimpfung der Truppen gegen Typhus und Cholera als weiteres wirksames Mittel im Kampf gegen diese beiden Kriegsseuchen.

Diesen drei wichtigen Verfahren der Schutzimpfung (gegen Pocken, Typhus und Cholera) ist gemeinsam, daß als Impfstoffe die Krankheitserreger als solche in abgeschwächter oder abgetöteter Form dienen. Der geimpfte Organismus schafft sich also durch seine biologische Reaktionsfähigkeit selbst die Schutzkräfte, welche das Entstehen der Krankheit verhindern. Man nennt daher diese Form der Schutzimpfung auch aktive Immunisierung. Als Folgen der aktiven Immunisierung kann man aber Veränderungen im Blutwasser (im Blutserum) nachweisen, indem das Blutserum derart schutzgeimpfter Individuen die neue Fähigkeit erlangt, die betreffenden Erreger abzutöten oder ihre Gifte unwirksam zu machen. Man kann demnach durch Übertragung des Blutserums von einem aktiv immunisierten Individuum auf einen anderen Organismus den Schutz übertragen und bezeichnet diese Form der Schutzimpfung als passive Immunisierung.

Auch die passive Immunisierung spielt bei einer Kriegskrankheit, die man — streng genommen — nicht zu den eigentlichen Seuchen rechnen kann, eine große Rolle: es ist der Wundstarrkrampf (Tetanus). Der Wundstarrkrampf entsteht durch die besonderen Bedingungen der Kriegsverletzungen, ist also eine Wundinfektionskrankheit. Seine Erreger, die Tetanusbazillen, spielen dabei insofern nur eine vermittelnde Rolle, als die Krankheit durch ein von ihnen gebildetes Nervengift (das Tetanustoxin) erzeugt wird. Auch bei der Immunisierung mit diesem Tetanusgift entstehen nun im Blutserum entsprechende Schutzstoffe (Antitoxine). Man kann sie durch Impfung von Tieren, insbesondere von Pferden, in deren Blutserum in hinreichender Konzentration gewinnen und benutzt so das Serum geimpfter Pferde (das Tetanusserum) als Impfstoff zur passiven Immunisierung gegen den Wundstarrkrampf. Die in diesem Kriege systematisch durchgeführte Schutzimpfung mit dem Tetanusserum bei den Kriegsverwundungen hat sich zur Verhütung des Wundstarrkrampfes als eine Maßnahme von überaus segensreicher Wirkung erwiesen.

So hat uns die Schutzimpfung eine Reihe von Verfahren in die Hand gegeben, die auch den kleinsten, aber darum nicht minder gefährlichen Feinden, in trefflicher Weise zu begegnen geeignet sind. Die medizinisch-naturwissenschaftliche Forschung hat hier Triumphe gefeiert, die sich gerade im Zeichen des Krieges in ihrer vollen Bedeutung zeigen. In dem einen Falle (Pocken, Typhus, Cholera) folgen wir der großen Lehrmeisterin Natur, im anderen (Wundstarrkrampf) benutzen wir in den Serumstoffen die wunderbaren Produkte ihrer unnachahmlichen Tätigkeit, in beiden Fällen den Gefahren des Naturgeschehens durch wissenschaftliches Ablauschen seiner geheimnisvollen Wege trotzend.

7. Sitzung am 16. Dezember 1916.

Dr. W. Wenz:

„Aufgaben und Ziele der Paläogeographie".

Während die methodischen Grundlagen der älteren Naturwissenschaften in ihren großen Umrissen schon lange festliegen, haben sie sich in der Geologie, als einem der jüngsten Zweige naturwissenschaftlichen Erkennens, erst in neuerer Zeit mehr und mehr herauskristallisiert, wobei eine Reihe neuer Disziplinen, wie Paläobiologie, Biostratigraphie, Paläogeographie usw. hervortraten. Es handelt sich dabei in den meisten Fällen nicht um etwas Neues schlechthin, sondern vielmehr um neue Betrachtungsweisen bekannter Erscheinungen und Vorgänge von bestimmten Gesichtspunkten aus. Das gilt vor allem auch für die Paläogeographie, deren Aufgabe die Darstellung der geographischen Verhältnisse in der Vorzeit und ihrer Veränderung in der geologischen Zeitenfolge ist, d. h. die Erforschung der topographischen, orographischen, hydrographischen, ozeanographischen und klimatischen Zustände der Erde im Laufe der vorzeitlichen Epochen. Ihre Untersuchungen setzen mit der Bildung einer festen Erdkruste ein und berühren sich hier naturgemäß eng mit kosmogenetischen Fragen. Sodann beschäftigt sie vor allem die Frage der Bildung der Kontinente und ihre allmähliche Umgestaltung durch äußere und innere Kräfte. Was die Ursachen dieser Veränderungen betrifft, so sind wir in den meisten Fällen auf mehr oder weniger begründete Hypothesen wie die der Polverschiebung oder der Verschiebung der Kontinentalschollen angewiesen oder sehen uns einer Reihe ihrem Wesen und ihrer Ursache nach z. Z. noch ungeklärter Erscheinungen, wie denen der isostatischen und geosynklinalen Bewegungen gegenüber. Von besonderer Wichtigkeit ist die Frage, ob die Verteilung von Land und Meer in den großen Zügen, so wie sie heute ist, einen dauernden Zustand darstellt oder größeren und tiefer eingreifenden Schwankungen unterworfen ist, das sogenannte Permanenzproblem. Auch hier gehen die Ansichten noch weit auseinander.

Weit sichereren Boden betreten wir, wenn wir uns mit der Darstellung der geographischen Verhältnisse eines bestimmten geologischen Zeitabschnittes beschäftigen, die letzten Endes in den paläogeographischen Karten ihren Ausdruck finden. Dabei sind wir in erster Linie auf die Ablagerungen angewiesen, die aus jener Zeit herrühren. Aufgabe des Geologen ist es, diese Ablagerungen zu deuten und ihren Charakter zu erforschen, wobei ihr

paläontologischer Inhalt besonders wichtige Hinweise gibt. Allein auch hier stehen wir oft schier unüberwindbaren Schwierigkeiten gegenüber. Nicht immer sind diese Ablagerungen unseren Untersuchungen zugänglich; sei es, daß sie durch jüngere Sedimente verdeckt oder auch bereits wieder abgetragen worden sind. Immerhin sind gerade auf diesem Gebiete recht bedeutende Fortschritte erzielt worden. Mit jedem Fortschritt der stratigraphischen und paläontologischen Grundlagen wächst auch die Sicherheit der kartographischen Darstellung, die sich auf eine große Anzahl von Einzelbeobachtungen stützen muß, und treten hypothetische und deshalb unsichere Rekonstruktionen mehr und mehr zurück.

Zur Entscheidung der Frage nach dem Klima der einzelnen Erdperioden müssen wir in erster Linie die Tier- und Pflanzenwelt jener Zeiten untersuchen. So deuten, um ein Beispiel herauszugreifen, riffbildende Korallen auf tropischen Charakter der Meere hin. Vor allem aber ist es die Pflanzenwelt, die uns hier die besten Aufschlüsse gibt.

Sind wir heute auch kaum über die ersten Anfänge hinaus, so haben wir doch in der Paläogeographie einen Zweig geologischer Forschung, dem eine aussichtsreiche Zukunft bevorsteht und der uns noch viele wichtige Aufschlüsse von allgemeiner Bedeutung zu liefern vermag.

8. Sitzung am 13. Januar 1917.

Prof. Dr. O. Steche:

„Das Problem des Geschlechts".

Der Vortragende verstand darunter nicht so sehr das Problem der geschlechtlichen Differenzierung und die Frage nach der Verteilung und Bestimmung der Geschlechter, als zunächst die nach dem Sinn der Geschlechtsfunktion überhaupt. Dieser liegt in der Befruchtung, d. h. der Vereinigung zweier Keimzellen, besonders deren Kerne. Diese Befruchtung ist nicht, wie gemeinhin angenommen, Vorbedingung für die Fortpflanzung, da diese gleich gut auch auf vegetativem Wege, durch Sprossung, sowie durch Entwicklung unbefruchteter Eier, natürliche und künstliche Parthenogenese, erfolgen kann. Bei Protozoen hat die Befruchtung sogar oft eine Verlangsamung oder einen Stillstand in der Fortpflanzung durch Teilung zur Folge. Ihre Bedeutung liegt vielmehr in der Kernverschmelzung und dabei erfolgenden Mischung der Erbsubstanzen, die bei den Nachkommen eine neue Kombination von Eigenschaften ermöglicht (Amphimixis). Neben diesem teleologisch erfaßbaren Zweck muß aber auch ein physiologischer Grund für die Einführung der Befruchtung vorliegen. Man sieht ihn nach R. Hertwigs Vorgang vielfach in einer Regulation des Kernapparates der Zelle, einer Art Verjüngung der durch den Lebensprozeß gestörten Stoffwechselmaschine. Vielleicht handelt es sich dabei aber weniger um eine reine Störung als um Herausbildung eines der lebenden Zelle immanenten Gegensatzes zwischen einer aktiven, beweglichen, männlichen und einer trägeren, Stoffe speichernden weiblichen Tendenz. Eine einseitige Ausprägung dieser Tendenzen führt zu Spannungen innerhalb des Systems, die durch Wiedervereinigung der ent-

gegengesetzten Abweichungen, die Befruchtung, ausgeglichen werden müssen. Nach dieser Auffassung ist also nicht nur Geschlechtsfunktion, sondern geschlechtliche Differenzierung eine Grundeigenschaft des Lebens. Diese beruht aber nur auf einseitiger Hervorhebung der einen Richtung aus der im Grunde zweigeschlechtlichen Anlage. Diese physiologische Differenzierung kann sich auch morphologisch geltend machen, zunächst in Unterschieden der sich vereinigenden Zellen, als Samenzellen und Eier. Die entgegengesetzten Geschlechtszellen können bei den vielzelligen Organismen im gleichen Individuum zur Ausbildung kommen — einhäusige Pflanzen und tierische Zwitter —, wobei Selbstbefruchtung möglich ist und auch tatsächlich stattfindet, oder auf verschiedene Personen verteilt sein — zweihäusige Pflanzen und getrenntgeschlechtliche Tiere. In diesem Falle kann die geschlechtliche Differenzierung auch auf den Körper übergreifen — sekundäre Geschlechtsmerkmale. Daß es sich trotz extremer Ausprägung dieser Differenz doch immer um im Grunde zweigeschlechtliche Wesen handelt, ergibt sich aus der Übertragung männlicher Eigenschaften durch das Weibchen bei der Kreuzung und umgekehrt. — Die Frage, wodurch in den Zellen die eine Tendenz gefördert, die andere unterdrückt wird, ist das Problem des Geschlechts im engeren Sinne, richtiger das der Geschlechtsbestimmung. Sie kann schon vor der Befruchtung durch Differenzierung der Eizelle erfolgen (progam) oder bei der Befruchtung (syngam). Hierbei lassen sich die zur Hervorbringung eines bestimmten Geschlechts disponierten Keimzellen oft schon morphologisch unterscheiden (Geschlechtschromosomen). Endlich ist auch eine Geschlechtsbestimmung nach der Befruchtung möglich (epigam), sie dürfte aber nur selten vorkommen und ist erst in wenigen Fällen sicher erwiesen. Die praktisch so wichtige Beeinflussung des Geschlechts durch äußere Eingriffe (Ernährung u. a.) hat am ersten in derartigen Fällen Aussicht auf Erfolg; die Verhältnisse scheinen dafür bei den Wirbeltieren, speziell bei den Säugetieren und dem Menschen, wenig günstig zu liegen.

9. Sitzung am 20. Januar 1917.

Prof. Dr. K. Goldstein:

„Über die verschiedene Bedeutung der beiden Hirnhälften und ihre Beziehung zur Rechtshändigkeit".

Das außerordentlich starke Überwiegen der Rechtshändigkeit ist nicht nur eine charakteristische Eigentümlichkeit der jetzt lebenden Kulturvölker bei denen 95 % aller Individuen Rechtshänder sind, sondern ist, wohl in etwa gleichem Maße, auch bei den Kulturvölkern bis in die fernste Vergangenheit vorhanden gewesen. Dafür sprechen Berichte des Alten Testaments, der homerischen Ilias u. a. Von den zahlreichen Theorien zur Erklärung der Rechtshändigkeit ist jetzt nur diejenige als annehmbar zu betrachten, die die Rechtshändigkeit als eine angeborene Eigenschaft ansieht und sie mit einer besonderen Veranlagung des der rechten Körperseite entsprechenden Teiles des Gehirns, nämlich der linken Hirnhälfte, in Zusammenhang bringt. Die Rechtshändigkeit ist eine Folge der „Überwertigkeit" der linken Hirnhälfte.

Die besondere Bedeutung der linken Hirnhälfte ist für alle höheren psychischen Leistungen durch die Erfahrungen der pathologischen und klinischen Forschung so gut wie sichergestellt. Sie findet sich aber nur beim Rechtshänder. Beim Linkshänder ist das Umgekehrte der Fall. Bei ihm ist die rechte Hirnhälfte die „überwertige". Die besondere Ausbildung einer Hand steht in ziemlich eindeutiger Beziehung zu der Entwicklung der höheren geistigen Fähigkeit ihres Trägers. Sie fehlt allen Tieren, findet sich nur beim Menschen. Der prähistorische Mensch und das kleine Kind besitzen sie nicht in dem Maße wie der erwachsene Kulturmensch. Mit der höheren geistigen Entwicklung scheint aber nicht nur die bessere Ausbildung einer Hand, sondern speziell die der rechten in Zusammenhang zu stehen. Mit der zunehmenden Kultur hat die Linkshändigkeit abgenommen. Die ganz außerordentlich überwiegende Zahl der jetzt lebenden Kulturmenschen ist Rechtshänder. Worauf diese bevorzugte Stellung der linkshirnigen (rechtshändigen) Menschen beruht, ist nicht sicher zu sagen. Viel Wahrscheinlichkeit hat die Theorie, die annimmt, daß die Zunahme der Rechtshändigkeit resp. Linkshirnigkeit einfach darauf zurückzuführen ist, daß die Rechtshänder besser geeignet waren, beim Kampfe mit der linken Hand ihr Herz zu schützen und mit der rechten das Herz des Gegners zu treffen, und dadurch in größerer Zahl die Überlebenden blieben. Durch Vererbung ist die Zahl der Rechtshänder eine immer überwiegendere geworden. Die bevorzugte Stellung der einen Hirnhälfte ist der Ausdruck einer Höherentwicklung. Es ist nicht richtig, wenn man erwartet, durch besondere Übung der minderwertigen Hand auch die andere Hirnhälfte zur besseren Ausbildung zu bringen und dadurch etwa die geistige Gesamtleistungsfähigkeit heben zu können, wie es die Vertreter der sogen. Doppelhandkultur glauben. Gewiß ist es zweckmäßig, auch die andere, die minderwertige Hand zu üben; man verspreche sich aber davon nicht eine Höherentwicklung der Gesamtintelligenz des Menschen und übersehe nicht, daß man durch die an sich Zeit und Mühe kostende Ausbildung der minderwertigen Hand diese Zeit und Mühe der Ausbildung der viel leichter bildbaren und leistungsfähigeren Hand raubt und so ein schlechtes Gesamtresultat erzielen kann. Das gleiche gilt auch für die gewaltsame Umbildung der Linkshänder zu Rechtshändern, mit der man namentlich bei geistig schwachen Individuen vorsichtig sein soll.

10. Sitzung am 3. Februar 1917.

Prof. Dr. M. Möbius:

„Die Pflanze und die Schwerkraft".

Der Vortragende geht von der bekannten Erscheinung aus, daß bei einer Keimpflanze die Wurzel nach unten, der Stengel nach oben wächst. Dies beruht auf einem durch die Schwerkraft erzeugten Reiz, zu dessen Wahrnehmung besonderer Organe vorhanden sind (Geotropismus). Perzeption des Reizes und Reaktion auf ihn verhalten sich aber in Wurzel und Stengel ungleich. Ebenso können sich auch gleichartige Organe verschieden verhalten, wie Haupt- und Nebenwurzel, Stamm und Zweige, ja sogar derselbe Sproßteil kann zu verschiedenen Zeiten verschieden auf die Schwerkraft

reagieren, oder die verschiedenen Teile desselben Sprosses können entgegengesetzt reagieren. Zur Erklärung dieser „Umstimmung" und des Verhaltens der Perzeptionsorgane, in denen sich immer nur der direkte Einfluß der Schwerkraft auf spezifisch schwerere Körper zu erkennen gibt, muß angenommen werden, daß der Geotropismus durch andere Umstände eine Beeinflussung erfährt, wir also hier einen Fall der von Noll so genannten „heterogenen Induktion" vor uns haben. Das zeigen am besten die Orientierungsbewegungen der Knospen und Blüten, deren Stiele sich des Geotropismus bedienen, um die richtige Stellung im Raume einzunehmen, dabei aber in ihrer geotropischen Stimmung von den Entwicklungsvorgängen beeinflußt werden, die sich beim Übergang von der Knospe zur Blüte und Frucht abspielen. Das wird vor allem nachgewiesen durch Versuche mit Umkehrung der Pflanze und Entfernung der Endknospe. Erläutert werden die Verhältnisse zunächst an dem schon lange bekannten Beispiel des Mohns, dessen Knospe nach unten überhängt, während Blüte und Frucht aufrecht stehen. Bei anderen Pflanzen verhält es sich ähnlich, bei noch anderen tritt ein entgegengesetztes oder sonst abweichendes Verhalten ein, wie an verschiedenen Beispielen gezeigt wird. Verständlich werden diese Erscheinungen aber nur, wenn man, abgesehen von der kausalen Erklärung, auch den Zweck, d. h. die biologische Bedeutung, nicht außer Acht läßt. Dies gilt besonders dann, wenn durch den Geotropismus nicht einfache Biegungen, sondern Torsionen der Stiele hervorgerufen werden. Während also in den meisten Fällen der Geotropismus das Mittel ist, um die richtige Stellung zu erreichen, wird sie in dem zuletzt angeführten Beispiel von der kanadischen Goldrute durch den Einfall des Lichtes bestimmt (Heliotropismus). Dabei sehen wir, daß hier der sonst vorhandene Perzeptionsapparat, die als Statolithen fungierenden Stärkekörner, fehlt.

Illustriert wurden die geschilderten Erscheinungen durch Projektionen von Bildern, die der Vortragende großenteils selbst nach seinen Beobachtungen gemacht hat, sowie durch einige makroskopische und mikroskopische Präparate.

11. Sitzung am 10. Februar 1917.

Dr. L. Grünhut, Wiesbaden:

„Die chemische Geologie der Mineralquellen".

Die Lehre von den Mineralquellen hat bis zur Gegenwart noch vielfach einen mystischen Einschlag. Die Heilwirkung der natürlichen Mineralwässer soll durch unbekannte, seltsame Bestandteile oder durch eine eigenartige geheimnisumwobene Entstehungsgeschichte bedingt sein. Früher nannte man „Quellengeist", was da spukhaft wirkte; heute hat man ihn rationalistisch zu allerlei faßbaren Naturphänomenen in Beziehung zu setzen versucht. Solch verworrener Lehre tritt man am besten entgegen, indem man die Entstehung der Mineralquellen klarlegt.

Quellen sind Wasserausströmungen, die auf natürlich geborenen (Schicht-, Verwerfungs- und Spaltflächen) oder künstlich erschlossenen Wegen (Schürfe, Bohrlöcher) dem Berginnern entströmen. Mineralquellen im be-

sonderen sind solche Quellen, die sich durch hohe Temperatur oder einen hohen Gehalt an gelösten festen Stoffen oder durch einen Gehalt an selteneren Bestandteilen (z. B. Lithium, Baryum, Strontium, Mangan, Arsen, Brom, Jod, Schwefelwasserstoff usw.) auszeichnen. Die Frage nach ihrer Bildung hat zu erörtern: die Herkunft des Wassers einerseits und die Herkunft der eben genannten spezifischen Merkmale.

Das Wasser der Mineralquellen entstammt, gleich dem der gemeinen Quellen, dem bekannten „Kreislaufe", d. h. es ist Teil eines bestimmten, der Erdoberfläche angehörigen Vorrates, der nur ständig den Aggregatzustand wechselt: dampfförmig der Atmosphäre angehört, aus ihr als Niederschlag niederfällt, in den Boden versickert, darin als Grundwasser strömt, als Quelle zutage tritt, um dann als Oberflächenwasser wieder der Verdunstung in die Atmosphäre zu unterliegen. Die Lehre von Sueß, daß es außer diesem Kreislaufwasser noch ein juveniles gäbe, das — den vulkanischen Herden des Erdinnern entstammend — neu zutage tritt, ist nicht bewiesen. Auf alle Fälle könnte die Menge dieses juvenilen Wassers nur sehr gering sein und sichere Merkmale, es von dem anderen zu unterscheiden, fehlen.

Die erhöhte Temperatur bringt das Mineralwasser aus den tiefer liegenden Gebirgsschichten mit, die es während seines Grundwasserstadiums erreicht hatte, entsprechend der Tatsache, daß mit je 35 m Tiefe die Temperatur der Erdschichten um je 1° C zunimmt.

Die Besonderheit der mineralischen Zusammensetzung endlich dankt das Mineralwasser einer Reihe hydrochemischer Vorgänge, die einzeln besprochen wurden. Es sind vor allem 1. einfache Löslichkeit (hauptsächlich von Kochsalz und Gips), 2. Löslichkeit unter Mitwirkung von Kohlensäure (Aufnahme von doppeltkohlensaurem Calzium, Magnesium und Eisen), 3. Zerlegung von Silikaten unter Mitwirkung der Kohlensäure (Aufnahme von Kieselsäure und doppeltkohlensaurem Natrium), 4. Zerlegung von sulfidischen Erzen, insbesondere von Schwefelkies (Aufnahme von Schwefelsäure). In diese Hauptvorgänge gliedern sich nun noch eine Reihe feinerer Nebenvorgänge ein, die die Mannigfaltigkeit der natürlichen Vorkommnisse bedingen. In dieser Beziehung wurde das Vorkommen von Kalium, Lithium, Cäsium und Rubidium, Baryum, Jod, Arsen usw. besprochen. — Mit den Mineralquellen treten häufig auch Gase zutage. Von ihnen dürfte die Kohlensäure vulkanischen Ursprungs sein; Stickstoff, Edelgase, radioaktive Gase werden verhältnismäßig nahe der Oberfläche aufgenommen, Schwefelwasserstoff entsteht durch Reduktionsvorgänge im Schoße der Quelle selbst, Sumpfgas hat bald den einen, bald den anderen Ursprung.

12. Sitzung am 24. Februar 1917.

Dr. A. Jassoy:
„Die Pflanzenformationen der österreichischen Küstenländer in Lichtbildern".

An Hand zahlreicher Lichtbilder schilderte der Redner die Pflanzenformationen in Oesterreichs Küstenländern. Er begann mit einer kurzen Darstellung des Klimas dieser Länder und zeigte darauf die Anpassung der

Pflanzenwelt an die Bedingungen der Landschaft und an die störenden Eingriffe des Menschen. Die Vegetation des Meeresstrandes, die eigenartige Macchia, jener undurchdringliche immergrüne Buschwald, dem man überall in Küstennähe begegnet, die Wälder oder besser Waldreste, die Felsentriften und das Karstphänomen wurden in Bildern vorgeführt und erläutert. Desgleichen die wichtigsten Nutz- und Industriepflanzen der Jahrhunderte lang vernachlässigten Küste. Dann brachte der Vortragende Photographien aus den Bergwäldern und von den Alpenmatten des Hinterlandes, wobei er eingehender die seltenen und eigenartigen Omorika-Fichten und Panzer-Föhren, die diesen Balkangebieten allein angehören, besprach. Zum Schluß zeigte der Vortragende, wie um diese Länder seit vorgeschichtlicher Zeit heiß und ununterbrochen gekämpft worden ist. Über prähistorische Grabdenkmäler, Römertempel, romanische und gotische Paläste, Burgen und Ruinen, über türkische Moscheen und Bogumilengräber führten die Bilder zu der heutigen Bevölkerung in ihren charakteristischen Trachten und Typen.

Georg Hermann von Meyer

(Mit Porträt)

Am 16. August 1915 sind hundert Jahre verflossen, seit Georg Hermann von Meyer in Frankfurt a. M. geboren wurde. Dieses Tages festlich zu gedenken, ist der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft ein freudiges Bedürfnis. Gilt es doch, einen der ausgezeichnetsten Anatomen des neunzehnten Jahrhunderts zu feiern, der zugleich von Kindheit an bis zu seinem Tode voll Begeisterung und in unwandelbarer Treue an unserer Gesellschaft gehangen hat.

Hermann von Meyer entstammte einer alten Kaufmannsfamilie, die, aus Hildesheim stammend, seit 1750 in Frankfurt a. M. ansässig ist.[1]) Zwei Familienglieder haben sich vor ihm dem Gelehrtenberufe gewidmet, sein Großonkel Johann Friedrich, (1772—1849) Gesandter beim Bundestage und regierender Bürgermeister,[2]) und dessen Sohn Hermann von Meyer (1801—1869), der berühmte Paläontolog, den unsere Gesellschaft gleichfalls mit Stolz zu ihren Mitgliedern gezählt hat.

In engere Beziehungen zur Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft trat unser Hermann von Meyer, der damals die anatomische Professur an der Universität Zürich innehatte, im Jahre 1875 als erster Preisträger des anläßlich des fünfzigjährigen Doktorjubiläums Friedrich Tiedemanns

[1]) Siehe C. Weigert „Georg Hermann von Meyer †". Bericht über die S. N. G. in Frankfurt a. M., 1893 S. XCIX—CXV (Mit Literaturnachweis).

[2]) Johann Friedrich von Meyer war Dr. jur., phil. et theol., Appellationsgerichts-Präsident, bekannter als theologischer Schriftsteller, Dichter von Kirchenliedern und namentlich als Bibelübersetzer („Bibelmeyer"). Er war 1824 Präsident des gesetzgebenden Körpers und wurde 1837 als Gesandter der freien Städte beim Bundestag akkreditiert. Dreimal (1825, 1839 und 1843) war er regierender Bürgermeister des damaligen Freistaates Frankfurt am Main.

Hermann Meyer

gestifteten „Tiedemann-Preises", nachdem er bereits 1839 zum Korrespondierenden Mitglied ernannt worden war. Unter dem Vorsitz Gustav Lucaes wurde nach Prüfung zahlreicher ausgezeichneter Arbeiten von Meyers „Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes" (1873) mit dem Preise gekrönt. Aber es scheint der Preiskommission, wie aus ihren Sitzungsberichten hervorgeht, nicht leicht geworden zu sein, „unter einer so großen Zahl von Vortrefflichem das Bedeutendste herauszugreifen." Ausschlaggebend war, daß von Meyers Arbeit „der ganzen Richtung Tiedemanns am meisten entsprach" und neben ihrer grundlegenden und vielseitigen wissenschaftlichen Bedeutung auch weitgehende praktische Ergebnisse gezeitigt hatte. „Dieses Werk ist das Resultat eines langen Lebens und gleich wertvoll für den Anatomen, den Physiologen, sowie den Pathologen und Chirurgen, ja selbst für den Künstler und den rationellen Turnlehrer. Die Resultate dieser Lehre wurden aber auch praktisch wertvoll für das Leben. Wir finden sie in der Construktion des besten Schuhes, der Schulbank und der Bekämpfung der Schnürbrust."[3])

Aus dem Dankschreiben des Preisgekrönten (Fluntern bei Zürich, 15. 3. 1875) erhellt, wie seine Begeisterung für die Senckenbergische Gesellschaft und ihr Museum schon in seine frühe Kindheit zurückreicht:

> „Wenn es mir gelungen ist, — schreibt Hermann von Meyer — die Wissenschaft, der ich mein Leben gewidmet habe, in Etwas zu fördern, und wenn meine Bemühungen, zu zeigen, daß dieselbe noch keineswegs ein abgeschlossenes Fach ist, einigen Erfolg gehabt haben, so danke ich dieses vor Allem der lebhaften Anregung, welche mir durch die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft und durch das Senckenbergische Institut geworden ist. Die Sammlungen der ersteren haben mich schon als Knaben mächtig angezogen und meinen Sinn für naturwissenschaftliche Studien geweckt und an dem Senckenbergischen Institute habe ich zuerst die Botanik und dann die Anatomie kennen gelernt. Wie sehr mich diese damals angesprochen hat, habe ich nicht nöthig, noch besonders auszusprechen, denn die

[3]) Aus den in dem Archiv der Gesellschaft aufbewahrten ungedruckten Sitzungsberichten der Tiedemannpreis-Kommission des Jahres 1875.

Thatsache, daß ich von jener Zeit an die Pflege der Anatomie als meine Lebensaufgabe auffaßte, belehrt darüber in genügender Weise.

Wenn so die direkte und indirekte Schöpfung Senckenberg's für mein ganzes Leben bestimmend geworden ist, so muß es mir eine besondere Freude sein, gerade von dieser Seite aus eine Aufmunterung für meine Bestrebungen zu erhalten, namentlich da diese mit dem Namen Tiedemann's verbunden ist, eines Mannes, dem ich, als sein Schüler, stets das pietätvollste Andenken bewahre."

Und sein Leben lang hat Hermann von Meyer unserer Senckenbergischen Gesellschaft seine unauslöschbare Dankbarkeit treu bewiesen. Am 12. Dezember 1887 schrieb er von Zürich aus:

„Der telegrafische Glückwunschgruß, mit welchem mich die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft bei Gelegenheit meines 50jährigen Doktorjubiläums beehrt hat, hat mir große Freude gemacht, indem er mir ein erfreulicher Beweis dafür ist, daß mir auch in meiner alten, nie vergessenen Heimath noch wohlwollende Theilnahme geschenkt wird. Besonders aber freut es mich, daß dieser Beweis von Theilnahme mir von einer Gesellschaft vergönnt wird, für welche mich stets die größte Pietät erfüllt hat, indem sie durch ihre großartigen Leistungen und durch die in ihr lebende rege wissenschaftliche Thätigkeit in mir schon in sehr frühen Jahren die Richtung angeregt hat, welche für mein ganzes Leben bestimmend geworden ist und mich zu einem Thätigkeitskreise geführt hat, in welchem ich mich stets wohl gefühlt habe und noch wohl fühle."

Zwei Jahre später (1889) hat Hermann von Meyer, als er sich von dem akademischen Lehramte zurückzog, seinen Wohnsitz wieder in die „alte, nievergessene Heimath" verlegt, wo er noch manchen alten Freund fand und sich durch sein vornehm-liebenswürdiges Wesen bald neue Freunde gewann. Aus seiner Übersiedelung nach Frankfurt hat aber den größten Vorteil die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft gezogen. Trotz seiner 74 Jahre hat sich Hermann von Meyer mit wundersamer Geistesfrische an dem wissenschaftlichen Leben der Gesellschaft beteiligt, stets freudig bereit, aus dem reichen

Schatz seines Wissens und seiner geklärten Lebenserfahrung anderen mitzuteilen. Seine prachtvolle Sammlung von Knochenpräparaten hat er dem Medizinischen Institut der Dr. Senckenbergischen Stiftung, die heute mit uns sein Andenken feiert, überwiesen und sie noch selbst in den Sammlungsräumen der Anatomie aufgestellt. In unserer Gesellschaft aber hat er in heller Begeisterung für seine Wissenschaft noch manchen lehrreichen Vortrag gehalten, zum letzten Male am 7. November 1891.

Aus voller Körperfrische und Arbeitsfreudigkeit hat ihn am 21. Juli 1892 ein sanfter Tod aus unserer Mitte gerissen.

Treue um Treue! Was Hermann von Meyer von uns empfangen, er hat es uns hundertfach zurückgegeben. Und noch in später Zeit werden kommende Geschlechter sein Andenken dankbar ehren, wie wir es heute tun.

A. K.

Der Feier des hundertsten Geburtstags Gg. Hermann von Meyers galt die erste wissenschaftliche Sitzung im Winterhalbjahr 1915 16.

Am Tage der Feier ist nachstehendes Schreiben an den I. Direktor eingelaufen:

Frankfurt a. M., 22. Oktober 1915.

Sehr geehrter Herr Professor!

An dem Tage, da die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft den 100jährigen Geburtstag meines Vaters durch eine besondere seinem Andenken gewidmete Sitzung feiert, mache ich Ihnen als dem derzeitigen Vorsitzenden die ergebene Mitteilung, daß ich gesonnen bin, dieser Ehrung dadurch einen dauernden Wert zu verleihen, daß ich — nach Ablauf der unruhigen Kriegszeiten — der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft eine bestimmte Summe zur Verfügung stelle, aus deren Zinserträgnissen ein: „Georg-Hermann-von-Meyer-Preis" gestiftet werden soll. Derselbe soll auf Vorschlag eines Preisrichterkollegiums mehrerer Anatomen unter dem Vorsitz des jeweiligen Inhabers des anatomischen Lehrstuhls der hiesi-

gen Universität von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft alle 5 Jahre für die hervorragendste anatomische Arbeit verliehen werden.

Über die genauen Ausführungen bitte ich Sie mir demnächst Gelegenheit zu geben, mich mit Ihnen besprechen zu dürfen.

In vorzüglicher Hochachtung

Ihr sehr ergebener

(gez.) Dr. von Meyer

In der nächstfolgenden Verwaltungssitzung am 16. November 1915 hat die Gesellschaft von dieser hochherzigen Entschließung Kenntnis genommen und Herrn Sanitätsrat Dr. Edward von Meyer ihren herzlichen Dank ausgesprochen.

In dem „Stiftungsbrief" vom 16. August 1917[4]) hat Herr Sanitätsrat Dr. von Meyer nähere Bestimmungen über seine Stiftung und über die erstmalige Verleihung des Preises anläßlich der Jahrhundertfeier der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft getroffen.

---

[4]) Siehe „Die Jahrhundertfeier der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft am 22. November 1917". Frankfurt a. M., 1918.

Georg Hermann von Meyer
als Forscher und Lehrer

Rede zur Feier seines hundertsten Geburtstages (16. August 1915), gehalten in der wissenschaftlichen Sitzung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft am 23. Oktober 1915

von

Ernst Göppert

Zur Feier der hundertsten Wiederkehr des Geburtstages des Anatomen Hermann von Meyer wollen wir versuchen, uns das Bild dieses bedeutenden Gelehrten vor Augen zu führen. Wir verfolgen zunächst seinen Lebensgang, der in Frankfurt begann und nach Frankfurt zurückführte, und gewinnen dadurch ein Verständnis für das Charakteristische seines Wirkens als Forscher und Lehrer. Es ist ein stilles Gelehrtenleben, das an uns vorüberziehen wird, aber ein Leben von einer erstaunlichen Fülle geistiger Arbeit und wissenschaftlicher Leistungen.

Das Interesse für die Naturwissenschaften pflegt sich schon in frühem Lebensalter zu melden, und so war es auch bei Hermann von Meyer. Trotz vielseitiger Begabung auch nach sprachlicher und literarischer Richtung dachte bereits der Dreizehnjährige daran, die Naturwissenschaften als Lebensberuf zu wählen, und keine Stadt war so geeignet zur Förderung naturwissenschaftlicher Neigungen in jugendlichen Köpfen als gerade Frankfurt mit seinen Senckenbergischen Anstalten und der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Der Entschluß des jungen Mannes wurde bestärkt durch den Eindruck der Vorlesungen über Botanik, die er im 16. Jahre bei Dr. Fresenius im Senckenbergischen Institut hörte. Es war die erste Darlegung einer wissenschaftlichen Materie, die ihn ungemein fesselte.[1]) Eine bestimmte Richtung und zwar nach der anatomisch-physiologischen Seite bekamen aber seine Interessen

[1]) Johann. Bapt. Georg Wolfgang Fresenius, geb. 25. 9. 1808, seit 1831 Lehrer der Pflanzenkunde am Senckenbergischen medizinischen Institut, gleichzeitig Armenarzt. Früher wurde die Botanik von den Stiftsärzten gelehrt.

durch Vorlesungen, die er kurz vor dem Abschluß der Schulzeit bei Dr. J. M. Mappes hörte, der durch lebendigen Vortrag besonders anregend wirkte. Mappes war von 1828 bis 1845 als Lehrer der Anatomie am Senckenbergischen Theatrum anatomicum als Nachfolger des durch Geist, Scharfsinn und Beredsamkeit ausgezeichneten J. Ph. Cretzschmar tätig. Den Weg zu seinem eigentlichen Gebiet sollte ihm das Studium der Medizin erschließen, das er im Jahre 1833 begann. Auf Rat des Historikers Schlosser, des Erziehers des Vaters und Freundes der Familie, wählte er Heidelberg als Universität, wo damals Friedrich Tiedemann als Anatom (1781—1861) wirkte. Aber schon 1836 zog es ihn nach Berlin zu Johannes Müller (1801—1858), dem hervorragendsten Meister der vergleichenden Anatomie und Physiologie seiner Zeit, dem Mittelpunkt der jüngeren Generation von Forschern auf biologischem Gebiet. Auch ein Ernst Haeckel, Carl Gegenbaur, Albert Kölliker rechnen zu seinen Schülern. Neben Johannes Müller lehrte und arbeitete damals in Berlin Jakob Henle, der u. a. auf dem Gebiete der Zellen- und Gewebelehre bahnbrechend tätig war. Johannes Müller wurde Hermann von Meyers Lehrer; bei ihm promovierte er mit einer histologischen Arbeit „De musculis in ductibus efferentibus glandularum“ im Jahre 1837. Nachdem das in seiner Vaterstadt abgelegte medizinische Staatsexamen das Studium abgeschlossen hatte, finden wir ihn bereits im Jahre 1839 als jungen Privatdozenten in Tübingen.

Inzwischen hatten sich seine Interessen weiter spezialisiert. Mit dem Betrieb der eigentlichen menschlichen Anatomie hatte er offenbar in seiner Studienzeit schlechte Erfahrungen gemacht. Er sagt selbst in einer handschriftlichen Darstellung seines Lebens, die er seinem Sohne hinterlassen: „Die eigentliche Anatomie wurde mit unendlicher Trockenheit nur als eine gewisse Menge von Material behandelt, welche auswendig gelernt werden mußte, ohne daß irgendwelche leitende Grundsätze die Auffassung oder die Uebersicht über das Ganze erleichtert oder vergeistigt hätten. Für den praktischen Anatomen aber war die Hauptsache, schöne Präparate zu machen und womöglich irgend wo ein Fäserchen mehr zu finden als frühere Arbeiten in dem Fache.“

So war es kein Wunder, wenn ein Mann von der geistigen Bedeutung und den geistigen Bedürfnissen H. von Meyers

sich von der eigentlichen Anatomie nicht angezogen fühlte. Um so mehr fesselte ihn die physiologische Forschungsrichtung. Ihr entsprach in erster Linie seine eigentliche Begabung und die Nachwirkung seines großen Lehrers. Hierzu gesellte sich aber als ein neues Wissengebiet die in jener Zeit rasch emporblühende Histologie, die Zellen- und Gewebelehre. Henles und Purkinjes bahnbrechende Arbeiten waren erschienen. Das Jahr 1839 selbst brachte das berühmte Werk Theodor Schwanns: Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Tiere und Pflanzen, die Durchführung der Zellenlehre für den tierischen Organismus.

Auf dem Gebiete der Physiologie und Histologie lagen die ersten Arbeiten des jungen Privatdozenten. Gewebelehre und Physiologie bildeten auch den Gegenstand seiner Lehrtätigkeit. Er war einer der ersten, der an einer deutschen Hochschule Gewebelehre als Vorlesung anzeigte. Histologie und Physiologie waren aber für Hermann von Meyer nicht getrennte Wissensgebiete, sondern standen in engster Wechselbeziehung zueinander. Die Wissenschaft, welche die Lebensvorgänge erforschen will, muß sich dem Aufbau der letzten Einheiten des Organismus zuwenden. Die Histologie kann sich mit Zelle und Gewebe nicht beschäftigen, ohne ihre Lebensäußerungen zu berücksichtigen. So tauchte schon in dieser Frühzeit der Forschung in H. v. Meyer das Problem einer Physiologie der Elementarteile auf. Eine Arbeit über die Physiologie der Nervenfaser legt Zeugnis ab von dem Eindringen in ein von der Forschung damals noch kaum betretenes Gebiet.

Nach wenigen Jahren wurden für H. von Meyer die Verhältnisse in Tübingen zu klein. Für seine weitergehenden physiologischen Fragestellungen brauchte er das Material, welches ihm nur eine anatomische Anstalt liefern konnte. Die Physiologie führte ihn zu dem zunächst von ihm gemiedenen Gebiet, zur Anatomie, als er im Jahre 1844 mit dem ihm als Anerkennung und Dank verliehenen Titel eines Professor extraordinarius Tübingen verließ, um die Prosektur in Zürich zu übernehmen. Am dortigen anatomischen Institut wirkte nach Jakob Henles Berufung nach Heidelberg Albert Kölliker als Extraordinarius für vergleichende Anatomie und D. Engel als Extraordinarius für Anatomie. In Zürich begann nun eine außerordentlich vielseitige

Arbeit. Im Mittelpunkt stand zunächst der Unterricht; jetzt galt es für ihn, die Art der Darstellung, die ihm selbst seinerzeit das Interesse an der Anatomie verleidet hatte, zu meiden und wissenschaftliche Gesichtspunkte hineinzubringen. Diese bot ihm entsprechend seiner eigenartigen speziellen Begabung die Physiologie. Das Verständnis des Baues des Körpers wurde gewonnen aus der Darlegung der funktionellen Bedeutung der einzelnen Teile. So begann eine ungemein fruchtbare Lehrtätigkeit; aber während und durch den Unterricht erschloß sich eine Fülle neuer und wichtiger Probleme auf dem Gebiet der scheinbar erschöpften, scheinbar sterilen Anatomie und fand in einer großen Reihe wissenschaftlicher Arbeiten ihre Lösung.

In den ersten Jahren der Züricher Zeit gesellten sich zu der eigentlichen anatomischen Lehrtätigkeit Vorlesungen über pathologische Anatomie. Bereits in Tübingen waren Arbeiten auf dem Gebiet der experimentellen Pathologie entstanden. Ihnen folgte eine ganze Reihe weiterer Publikationen auf diesem Gebiet. Wenn wir vorher hörten, daß nach H. von Meyers Überzeugung die Erforschung des Lebens bei den Elementarteilen des Körpers anzusetzen habe, so wird es nicht wundernehmen, wenn er in seinen Vorlesungen über Pathologie längst vor Rudolf Virchow im Gegensatz zu der damals noch herrschenden Krasenlehre der Wiener Schule die Auffassung vertrat, daß die pathologischen Erscheinungen auf Vorgänge der Zellen und der Gewebe zurückgeführt werden müßten. Das Lehr- und Forschungsgebiet erstreckte sich weiter auf vergleichende Anatomie und Histologie.

So erwarb sich H. von Meyer in den ersten Jahren seiner Universitätslaufbahn eine Übersicht über das Gesamtgebiet der anatomisch-physiologischen Disziplinen von einer Vollständigkeit, wie es heute wohl kaum noch denkbar ist. „Man könnte," sagt er selbst, „die Meinung aufstellen, daß die Vertiefung in alle diese Einzelfächer eine Kräftezersplitterung hätte sein müssen, und daß es zweckmäßiger gewesen wäre, diese zu vermeiden. Ich wurde indessen von anderer Ansicht geleitet. Ich erkannte, daß die einzelnen Doktrinen der anatomisch-physiologischen Fächer zwar anscheinend sehr verschiedenen Inhalt haben, daß sie aber doch nur Zweige eines gemeinsamen Stammes sind, welche nur in ihrer Vereinigung das richtige Bild des ganzen Baumes geben, welches Bild wiederum notwendig ist, um den

einzelnen Zweig in seiner Eigenart und in seinen Wechselbeziehungen zu den anderen Zweigen zu verstehen. Ich war deshalb bestrebt, einen möglichst vollständigen enzyklopädischen Überblick über die gesamten anatomisch-physiologischen Fächer zu gewinnen, um dasjenige Fach, welches als Spezialität zu kultivieren ich mich veranlaßt finden würde, nicht in schädlicher Einseitigkeit behandeln zu müssen; — und ich durfte mich auch später überzeugen, daß dieser leitende Grundsatz sich für mein Studium als vollständig richtig bewährte; für die „Karriere" wäre allerdings möglichste Einseitigkeit das Richtigere gewesen."

Vorübergehend trat eine Einschränkung der beruflichen Tätigkeit ein. H. von Meyer übernahm 1851 ein Extraordinariat für pathologische Anatomie, allgemeine Pathologie und gerichtliche Medizin. Die Verbindung mit der Anatomie ging damit nicht verloren. Die geringere Beanspruchung durch amtliche Tätigkeit ermöglichte es sogar, daß im Jahre 1855 sein Lehrbuch: Physiologische Anatomie erscheinen konnte. Wir werden uns später noch eingehend mit diesem für H. von Meyers Richtung ganz charakteristischen Werke beschäftigen müssen. Bereits 1856 kam die Ernennung zum Ordinarius für Anatomie und pathologische Anatomie. Mit der Zeit ergab sich aber, daß eine Vereinigung beider Fächer auf die Dauer nicht möglich war. Die pathologische Anatomie, die sich kraftvoll und schnell entwickelte, erforderte eine ganze Arbeitskraft. H. von Meyer konnte sich von seiner eigentlichen Lebensaufgabe, die er in der physiologischen Durchdringung der Anatomie erblickte, nicht abziehen lassen. Er erreichte 1862 eine Trennung, das Prosektorat wurde in eine Lehrstelle für pathologische Anatomie umgewandelt; er selbst übernahm alle eigentlich anatomischen Fächer. Damit hatte sich auch in Zürich die Entwickelung, die allmählich an allen Hochschulen eintrat, die Spezialisierung der biologischen Wissenschaft vollendet. Der letzte klassische Vertreter des Gesamtgebietes, der die normale und vergleichende Anatomie, die pathologische Anatomie und die Physiologie in gleichem Maße beherrschte, war Johannes Müller. Die Fülle des Stoffes, die Vertiefung der Fragestellung, die feinere Ausbildung der Methodik erzwangen die Trennung der Fächer. Noch aber war die jüngere, auf Johannes Müller folgende Generation von Anatomen durch die Schule der Physiologie hindurchgegangen. Ihre Bedeutung tritt bei keinem deutlicher her-

vor als bei Hermann von Meyer, dem physiologischen Anatomen.

Die mit der Trennung von normaler und pathologischer Anatomie eintretende Neuordnung der Dinge brachte H. von Meyer eine außerordentliche Vergrößerung der Arbeit. Man staunt, wenn man hört, wie ausgedehnt seine Lehrtätigkeit war, und wieviel er gleichzeitig publizierte. In das Jahr 1866 fällt die Entdeckung der Bedeutung der Spongiosa-Architektur. Aus einer seiner Richtung besonders entsprechenden Vorlesung, der Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes, erwuchs das gleichnamige Buch, das im Jahre 1873 erschien und von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 1875 mit dem Tiedemannpreis ausgezeichnet wurde, dem Preis, der seinen Namen zu Ehren des alten Heidelberger Anatomen trägt, dessen Schüler H. von Meyer einstmals gewesen. Um dieses Buch rankt sich eine Fülle spezieller Untersuchungen und anregender allgemein verständlicher Aufsätze.

In ruhiger, reich gesegneter Arbeit vergingen die Jahre. Zuletzt kamen Trübungen durch Materialschwierigkeiten, wie sie keinem Anatomen unserer Tage erspart werden, und förderten den Gedanken an den Abschied. Anderes kam hinzu, und so entschloß sich H. von Meyer kurz vor seinem goldenen Dozentenjubiläum 1887 von seinem Amt zurückzutreten. Mit größtem Bedauern sahen Kollegen und Schüler ihn scheiden. Die allgemeine Verehrung, deren er sich als Mensch, Gelehrter und Lehrer erfreute, war bei seinem 50jährigen Doktorjubiläum in reichstem Maße zu Tage getreten und hatte in einer Adresse der Fakultät beredten Ausdruck gefunden. Was heute noch seine Schweizer Schüler empfinden, wenn sie an ihren alten Lehrer zurückdenken, das hat Paul Ernst, der Heidelberger Pathologe, anläßlich des 100. Geburtstages ausgesprochen[1]): „Hermann von Meyer bewahren wir ein treues Andenken und herzliche Dankbarkeit als einem besonders sympathischen Glied in der langen Kette der Männer der Wissenschaft, die über den Rhein zu uns in die Schweiz kamen, um einen so bedeutenden Anteil an unserer Erziehung und Bildung und an der Förderung und Entwicklung unserer Hochschulen zu nehmen, und die wir auch fürderhin nicht missen möchten."

[1]) „Neue Zürcher Zeitung" Nr. 1061 vom 16. August 1915

H. von Meyer kehrte in seine Vaterstadt zurück. Noch waren seine Arbeitskraft und seine Arbeitsfreudigkeit nicht gebrochen; Untersuchungen über Gelenkformen, eine ganze Reihe von Vorträgen in der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft legen Zeugnis hiervon ab. Von neuem knüpften sich Beziehungen an zu dem alten Theatrum anatomicum Senckenbergs, das nun unter Weigerts Leitung stand. In der anatomischen Sammlung finden sich noch heute die Originalpräparate H. von Meyers, denen in dem neuen Hause ein Ehrenplatz eingeräumt werden soll.

Am 21. Juli 1892 endete der Tod dieses an Arbeit und an Erfolgen so reiche Leben.

Die Werke H. von Meyers umfassen fast 100 Veröffentlichungen wissenschaftlicher Art, dazu kommen über 30 Aufsätze populären Inhalts.[1]) Es sei mir zum Schluß noch gestattet, wenigstens die wichtigsten Leistungen darzulegen.

Zunächst betrachten wir sein 1855 in erster Auflage erschienenes Lehrbuch der physiologischen Anatomie, das in späteren Auflagen als Lehrbuch der Anatomie des Menschen bezeichnet wurde. Das Werk entstand in bewußtem Gegensatz zu der vorhin mit H. von Meyers eigenen Worten charakterisierten herkömmlichen Darstellungsweise und aus den Erfahrungen mehrjährigen Unterrichts. Sein Ziel war die Belebung des toten Stoffes durch die Physiologie. Es stellt den Körper dar als einen kunstvollen Mechanismus, dessen einzelne Teile nur auf Grund ihrer Leistung für das Ganze verstanden werden können. Die Funktion ist für die Wertung der Tatsachen maßgebend und wird auch als Prinzip für die Einteilung des Stoffes benutzt. Nur ein Beispiel hierfür sei herausgegriffen: die Darstellung der Muskulatur der oberen Gliedmaßen. Nach dem üblichen Verfahren wird ein Teil dieser Muskeln bei den Brustmuskeln, ein anderer bei den Rückenmuskeln, die übrigen in einem besonderen Kapitel in rein topographischer Anordnung geschildert. In der physiologischen Anatomie werden alle die Bewegung der Gliedmaße vermittelnden Muskeln in einem großen Kapitel zusammengefaßt und hier gegliedert nach den Be-

[1]) C. Weigert. Nekrolog in „Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1893" mit Verzeichnis der Schriften v. M's. u. W. Waldeyer in „Deutsche Medizinische Wochenschrift 1915". Nr. 34

wegungen, die sie ausführen, und den Gelenken, die sie in Tätigkeit setzen. So werden die Muskeln, welche die Drehung des Vorderarms und der Hand, die sogenannte Supination und Pronation vermitteln, aus der Masse herausgeholt und getrennt zur Darstellung gebracht. Die Muskeln, welche die Beugung und Streckung der Finger bewirken, verschwinden nicht zwischen den andere Leistungen vollziehenden Nachbarn, sondern werden gesondert beschrieben.

Auch andere Lehrbücher der gleichen Zeit bringen ausgiebige Hinweise auf die Funktion, so das bekannte Buch Hyrtls. Das Charakteristische des von Meyerschen Werkes ist aber die völlige Durchdringung der Anatomie durch die Physiologie. Wir wissen, daß H. von Meyer in seinem Denken hier nicht haltmachte. Er sagt selbst in seinem Lebensabriß: „daß man den ganzen Körper und dessen einzelne Teile nicht als ein Gegebenes, sondern als ein Werdendes beziehungsweise Gewordenes anzusehen und danach auch seine Gestaltungen zu beurteilen habe als Resultierende des innewohnenden Wachstumsgesetzes und der Wirkung äußerer Einflüsse."

Das genetische Prinzip, das in diesen Worten in seiner Bedeutung gewürdigt wird, kam aber in dem Lehrbuch H. von Meyers nicht zur Geltung. Sein Träger wurde Carl Gegenbaur. Beider Werke bilden die interessantesten Typen unserer Lehrbuchliteratur; sie repräsentieren zwei Seiten, deren Vereinigung wohl die Vollkommenheit wäre.

Studiert man das Lehrbuch H. von Meyers genauer, so sieht man bald, daß sein hervorragendster Teil aus den Kapiteln über den lokomotorischen Apparat besteht, über Skelett und Muskulatur. Entsprechend seiner hervorragenden mathematisch-physikalischen Begabung besitzen wir von ihm eine ungemein große Zahl wichtiger und interessanter Untersuchungen auf diesem, ihm eigensten Gebiet der Statik und Mechanik des Körpers. Sie betreffen das Gehen, das Stehen, das Sitzen, die Fußgestalt, die Mechanismen sämtlicher Gelenke des Körpers und noch die letzte wissenschaftliche Arbeit H. von Meyers, die er als 75jähriger verfaßte, behandelte ein Gelenkproblem: Die Bestimmungsmethode der Gelenkkurven.

In unmittelbarem Zusammenhang mit diesen Fragen griffen H. von Meyers Forschungen über auf die pathologische Seite. Ihn beschäftigten eingehend die Abweichungen von der Normal-

gestalt und von der normalen Funktion. Es entstanden Untersuchungen über die Krümmungsanomalien der Wirbelsäule, über Veränderungen der Fußgestalt, namentlich der Plattfüße, über Verrenkungen in den verschiedensten Gelenken.

Das Streben, Vorbeugungsmaßregeln gegen derartige Verbildungen zu finden, führte ihn folgerichtig auf das praktische Gebiet hinüber und zog eine ganze Zahl allgemein verständlicher Publikationen nach sich, die zum Teil weittragenden Einfluß ausübten.

Die Untersuchungen über das Sitzen und die Verkrümmungen der Wirbelsäule hatten Erörterungen über die zweckmäßige Form der Schulbank im Gefolge. Die Mechanik des Stehens reflektiert in einem Aufsatz über die militärische Haltung; die Untersuchungen über die Fußgestalt brachten — in weiten, auch militärischen Kreisen bekannt gewordene und berücksichtigte — Erörterungen über die richtige Fußbekleidung. Die im Jahre 1874 erschienene Schrift: „Die richtige Gestalt des menschlichen Körpers in ihrer Erhaltung und Ausbildung" (Stuttgart, Meyer u. Zeller) kennzeichnet diese Seite der Bestrebungen H. von Meyers.

Eine Zusammenfassung des Gesamtgebietes brachte das uns schon bekannt gewordene, im Jahre 1873 erscheinende Buch: „Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes". Als die Vorarbeiten des Werkes begannen, befand sich das Gebiet, das es behandelt, noch in den ersten Anfängen. Die Arbeiten der Brüder Weber über die Mechanik der Gehwerkzeuge war im Jahre 1836 erschienen. Die medizinische Physik Adolf Ficks kam 1856 heraus. In den Hauptsachen beruhen H. von Meyers Darstellungen auf seinen eigenen Forschungen. Er sagt selbst von seinem Buch: „Meine persönliche Stellung zu der vorliegenden Arbeit ist die, daß ich wünsche, durch dieselbe meine bisherigen Studien über die funktionelle Bedeutung des Knochengerüstes zu einem derartigen Abschluß zu bringen, daß damit ein Ausgangspunkt für neue Untersuchungen gewonnen ist." Dies ist in der Tat eingetroffen. H. von Meyers Buch wurde die Grundlage, auf welcher sich als ein stattliches Gebäude die Statik und Mechanik nicht zum wenigsten unter seiner eigenen Mitwirkung erhob. Das Ganze krönen in unserer Zeit die Arbeiten Otto Fischers in Leipzig, des Meisters der Gelenk- und Muskelmechanik, wie ihn Rudolf Fick in seinem

großen Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke bezeichnet.

Besondere Erwähnung verdient ferner ein selbständig erschienenes Buch: Unsere Sprachwerkzeuge und ihre Verwendung zur Bildung der Sprachlaute aus dem Jahre 1879, ein klassisches Beispiel physiologisch-anatomischer Darstellungsweise. Die Grundlage bildet eine Schilderung unserer Respirationsorgane mit eingehender Betonung derjenigen Teile ihres Baues, welche bei der Stimmbildung von Bedeutung sind, sowie der als Resonanzapparate in Betracht kommenden Räume des Kopfes, der Mundhöhle, des Schlundes, der Nasenhöhle. Es folgt eine Darlegung ihres Zusammenwirkens bei der Erzeugung von Stimme und Sprache und endlich untersucht ein drittes Kapitel das Zustandekommen artikulierter Laute, von Vokalen, Konsonanten, Diphthongen, Nasallauten usw. Dabei greift das Buch in seinen Erörterungen in ausgesprochen philologisches Gebiet über und weist auf eine andere Seite der Begabung H. von Meyers hin. Er besaß ein ausgesprochenes Interesse und besonderes Talent für Sprachen. Hierbei will ich nicht vergessen, zu erwähnen, daß ein feines sprachliches Empfinden sich auch in der Verwendung der so vielfach mißhandelten griechischen Termini technici in seinem Lehrbuch äußerte.

Wohl die bedeutendste Entdeckung H. von Meyers betrifft endlich die innere Struktur der Knochen, die in einem im Jahre 1867 im Archiv für Anatomie erschienenen Aufsatz, „Die Architektur der Spongiosa" betitelt, niedergelegt wurde. Wenn wir die äußeren festen Rindenschichten eines Skeletteils durchschnitten haben, so treffen wir im Innern, abgesehen von den Stellen, an denen größere Markräume bestehen, auf ein ungemein zierliches, aus Knochenbalken und Knochenblättern zusammengesetztes engmaschiges Gerüstwerk, die sog. Spongiosa. Noch im Jahre 1866 konnte der berühmte Wiener Anatom Hyrtl schreiben, daß die schwammige Knochensubstanz aus vielen sich in allen möglichen Richtungen kreuzenden Knochenblättchen bestehe. In demselben Jahr lehrte H. von Meyer zunächst in einem Vortrag in der Züricher Naturforschenden Gesellschaft, daß die Spongiosabalken in ganz bestimmten Systemen angeordnet sind, die genau der Richtung der Druck- und Zugkräfte entsprechen, welche sich im Innern des Knochens unter dem Einfluß der Belastung entwickeln und ihnen Wider-

stand zu leisten haben. Als Zuhörer befand sich in dieser historisch denkwürdigen Sitzung Eugen Culmann. Er sah sofort, daß die von Meyerschen Systeme genau den von der graphischen Statik, deren Begründer er war, konstruierten Kurven entsprechen, nach denen sich im Innern von belasteten Trägern Druck und Zug verteilt. Ein Meister der Technik erkannte die glänzende Entdeckung H. von Meyers als richtig an. Die Spongiosazüge sind also organisierte Trajektorien.

In der Abhandlung des Jahres 1867 wird aber von H. von Meyer sofort ein weiteres Problem aufgeworfen. Wie können die statischen Verhältnisse, welche im Knochen zustandekommen, die Entstehung dieser gesetzmäßigen Strukturen bewirken? Diese von H. von Meyer aufgeworfene Frage führt unmittelbar hinüber in das Gebiet der kausalen Morphologie, die Entwicklungsmechanik W. Roux', die Lehre von den Ursachen der Gestaltung der Lebewesen. Das Spongiosagerüst erscheint uns jetzt als das Produkt einer funktionellen Anpassung, als entstanden unter dem trophischen Einfluß des funktionellen Reizes nach Roux' Definition. Mit seiner Untersuchung der Spongiosa brachte H. von Meyer die erste Darstellung einer funktionellen Struktur und steht damit an der Schwelle einer neuen Richtung der anatomischen Disziplin. Für alle Zeiten wird allein durch die Entdeckung des Sinnes der Spongiosaarchitektur Hermann von Meyers Name in der Geschichte der biologischen Wissenschaften unvergessen bleiben.

Arnold Libbertz

† 27. 2. 1916

(Mit Porträt und 12 Abbildungen)

Mit Arnold Libbertz hat die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft einen treuen Freund, die medizinische Wissenschaft einen ihrer vornehmsten Vertreter verloren. Am 2. Januar 1843 zu Hamburg geboren, war es ihm beschieden, nur die zarteste Kindheit im elterlichen Hause auf dem Röhlingsmarkt zu verleben. Mit fünf Jahren Waise fand er liebevolle Aufnahme bei der Schwester seiner Mutter, Frau Pfarrer Woltmann in Bedenbostel bei Celle und wurde zunächst gemeinsam mit zwei Vettern im dortigen Pfarrhause erzogen. Später besuchte er das Gymnasium in Celle, um sich alsdann in Göttingen dem Studium der Medizin zu widmen. Hier wurde er mit dem nur wenige Monate jüngeren Robert Koch bekannt und befreundet, und die engen, herzlichen Beziehungen zu ihm sind für Libbertz ein köstliches Gut in seinem ganzen Leben geblieben und ausschlaggebend für die Richtung seines ärztlichen Wirkens geworden.

Die kriegerischen Ereignisse des Jahres 1866 unterbrachen vorübergehend das dem Abschluß nahe Studium; als Feldarzt des Hannöverschen Heeres hat Libbertz an der Schlacht bei Langensalza teilgenommen. Nach Friedensschluß setzte er seine Studien fort und wurde am 30. Januar 1867 in Göttingen zum Dr. med. promoviert.

Eine günstige Gelegenheit hat es Libbertz ermöglicht, alsbald die ärztliche Tätigkeit in großem Umfange aufzunehmen. Herr von Baryschnikoff, einer der begütertsten russischen Großgrundbesitzer, veranlaßte ihn, auf seinem entlegenen Gute Alexino im Gouvernement Smolensk dem eigenen Hause, sowie der großen Schar seiner landwirtschaftlichen Arbeiter und ihren Familien als Arzt zur Seite zu stehen. Wohl war es

Russisches Bauerndorf, 1912

Russische Kornschneiderinnen, 1912

Ausgrabungen im Tempel zu Karnak (Ägypten), 1908

Transport des Eibenbaums über den Opernplatz
im Sommer 1907

Friedhof in Bonchurch (Isle of Wight), 1910

Tucketpaß-Hütte (Dolomiten), 1907

Rikscha in Durban, 1906

Aussätziger Neger auf Robben-Island bei Kapstadt
mit Verstümmelung beider Hände, 1906

Dr. Stuhlmanns Schimpanse in Amani, 1906

Am Umgeni (Durban), 1906

Daressalam, 1906

Urwald in Deutsch-Ostafrika, 1906

eine anstrengende und aufreibende Tätigkeit für den jungen Arzt, der im russischen Winter im Schlitten über Schnee und Eis, gar manches Mal von Wölfen verfolgt, seine Praxis ausüben mußte. Zugleich war aber auch der Umstand, daß Libbertz in seiner ärztlichen Tätigkeit auf sich allein angewiesen war, die Ursache seiner universellen Ausbildung in der praktischen Medizin, der Sicherheit seiner Diagnosenstellung und Raschheit des Entschlusses, die ihn als Arzt bis in sein Alter ausgezeichnet haben. Anderseits waren es die Reize der russischen Landschaft und die Freuden der Jagd, die seinem ausgesprochenen Sinn für die Schönheiten der Natur stets neue Anregung gaben, und die lebendige Erinnerung an das unmittelbare Leben in einer kulturfremden Natur hat ihn bestimmt, im Alter Gattin und Töchter an die Stätte seines ersten erfolgreichen Wirkens in der Jugend zu führen.

Libbertz blieb in Alexino, bis der Ausbruch des Deutsch-französischen Krieges ihn im Juli 1870 zu den Fahnen rief. Damals fiel ihm die Aufgabe zu, vom Kriegsschauplatz am Oberrhein als Chefarzt Lazarettschiffe rheinabwärts nach Düsseldorf zu geleiten. Dort hat er sich nach dem Frankfurter Frieden als praktischer Arzt niedergelassen, zugleich aber auch in der Düsseldorfer Künstlerkolonie freundliche Aufnahme und anregenden Verkehr gefunden. Im Jahre 1877 ist Libbertz nach Frankfurt a. M. übergesiedelt und hat hier durch seine Verheiratung im Jahre 1882 eine bleibende Heimat gefunden.

Mit Robert Koch ist Libbertz seit der Studienzeit in enger Verbindung geblieben. Bewundernd hat er als einer der ersten Ärzte in Deutschland die weittragende Bedeutung der bakteriologischen Untersuchungsmethoden erkannt, mit denen Koch den Beweis für die parasitische Natur einer menschlichen Infektionskrankheit, und zwar der wichtigsten von allen, der Tuberkulose, erbracht hatte. 1883 hat Libbertz gemeinsam mit Koch zum Studium der in Marseille ausgebrochenen Cholera-Epidemie dort geweilt; im Januar 1891 ist er der Anregung Kochs gefolgt, mit ihm und dessen Schwiegersohne Stabsarzt Prof. Dr. Pfuhl zusammen sich unter Aufgabe der ärztlichen Praxis ausschließlich der Herstellung des Tuberkulins zu widmen. Zu diesem Zweck ist Libbertz vorübergehend mit seiner Familie nach Berlin übergesiedelt, bis 1892 die Herstellung des Kochschen Tuberkulins und des Behringschen Diph-

therie- und Tetanusserums von den Höchster Farbwerken übernommen wurde. Als Leiter der dortigen Serumabteilung war Libbertz alsdann von 1892 bis 1907 tätig, stets in engster Fühlung mit Koch und als dessen Mitarbeiter bei seinen weiteren Studien und bahnbrechenden Entdeckungen. So hat er 1906 als 63jähriger Koch auf dessen großer Expedition zur Bekämpfung der Schlafkrankheit nach Ostafrika begleitet und während seines längeren Aufenthaltes in Amani, der biologischen Versuchsstation in Ost-Usambara, an den Arbeiten der Expedition regen Anteil genommen. In prachtvollen Stereoskop-Aufnahmen hat er die Eindrücke von Land und Leuten der bereisten Gebiete festgehalten.

Am 27. Februar 1893 ist Libbertz der Charakter als Sanitätsrat, am 30. Juli 1907 als Geheimer Sanitätsrat verliehen worden.

Von jeher ein großer Freund von Wanderungen in der freien Natur, sommers und winters ein regelmäßiger Besucher des Taunus, hat Libbertz alljährlich größere Reisen unternommen, nach den Nordseebädern, nach England und auf die Isle of Wight, nach der Schweiz, an die oberitalienischen Seen, in die Dolomiten, nach Rußland und Ägypten. Besondere Freude hat er an seinem Garten auf dem Hasenpfad und an seinem Landsitz in Cronberg gehabt, an Blumen und Früchten, an der herbstlichen Färbung des Laubes, das er mit den Beeren des Waldes zu geschmackvollen Sträußen zu binden verstand. Mit diesem ausgesprochenen Sinn für die Schönheiten der Natur, denen er zu allen Zeiten des Jahres neue Reize abzugewinnen wußte, hat Libbertz ein feines Kunstverständnis verbunden, das im freundschaftlichen Verkehr mit hervorragenden Künstlern und Kunstkennern stets lebendig geblieben ist.

Der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft hat Libbertz seit 1897 angehört, seit 1. Juli 1899 als „arbeitendes Mitglied". Doch hat es nicht seinem bescheidenen Wesen entsprochen, in den Verwaltungssitzungen besonders hervorzutreten und eine führende Stellung anzustreben. Wiederholt hat er die ihm nahegelegte Wahl zum Mitgliede der Direktion abgelehnt; doch ist er stets in wissenschaftlichen Fragen bereitwilligst der sachkundige Berater der Direktion gewesen. Auch war er ein regelmäßiger Besucher der Vorlesungen aus allen Gebieten der Naturkunde und der wissenschaftlichen Sitzungen. Mehrfach

hat er am zoologischen und botanischen Praktikum, jahrelang an den zoologischen Exkursionen in die nähere und weitere Umgebung Frankfurts teilgenommen und mit jugendlichem Eifer im Sammeln von Salamandern und Molchen, von Schmetterlingen und Käfern sich betätigt. Der Entwickelung des Museums hat er das lebhafteste Interesse entgegengebracht, mit Bewunderung hat er den Ausbau der biologischen und vergleichend-anatomischen Schausammlung und die sorgsame Präparation der großen Neuerwerbungen für die paläontologische Abteilung verfolgt. Ein Vortrag „über Blutparasiten und ihre Übertragung durch blutsaugende Insekten", den Libbertz beim Jahresfeste am 28. Mai 1899 im Beisein der Kaiserin Friedrich gehalten*), und sein Nekrolog Robert Kochs**) sind in den Berichten der Gesellschaft niedergelegt.

Nach seinem Tode ist er in die Reihe der ewigen Mitglieder aufgenommen worden.

Arnold Libbertz ist ein Arzt von hervorragendem Wissen und aufopfernder Sorgfalt, das Vorbild eines exakten Forschers, der treueste Freund — ein prächtiger Mensch gewesen.

August Knoblauch

*) Bericht der S. N. G. 1899. S. 105—118 (mit 6 lithographischen Tafeln)
**) Ebenda 1910. S. 308—318 (mit Porträt)

Alhard Andreae

Am 9. April 1916 starb nach langem Leiden Alhard Andreae, der während vieler Jahre die Kassengeschäfte der Gesellschaft führte. Er stammte aus einer alten, hochangesehenen Frankfurter Kaufmannsfamilie und wurde am 29. April 1861 geboren. Alhard Andreae absolvierte die Musterschule und lebte dann mehrere Jahre in Frankreich und England. Nach seiner Rückkehr in die Vaterstadt trat er in die Maschinenfabrik Miller & Andreae ein, die unter seiner Leitung zu hoher Blüte gelangte, im Jahre 1889 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt wurde, als solche in der ganzen Welt Verbindungen anknüpfte und bald eine führende Rolle in ihrem Geschäftszweig einnahm. Bis zu seinem Tode gehörte er der Verwaltung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft an, und auch zahlreiche Unternehmungen machten sich seine hervorragenden kaufmännischen Eigenschaften zunutze, indem sie ihn in ihren Aufsichtsrat wählten. Trotz seiner vielseitigen geschäftlichen Tätigkeit hat er sich eine große Liebe zur Natur bewahrt, und besonders das edle Waidwerk gewährte ihm Freude und Erholung in seiner Freizeit. Er war bekannt als waidgerechter Jäger und guter Schütze. Hunderte von prächtigen Hirschgeweihen, Rehstangen, Gamskrickeln und anderen Jagdtrophäen, die sein Heim zierten, darunter besonders einige mit der großen goldenen Medaille preisgekrönte Ungar-Hirsche, zeugen von seinen jagdlichen Erfolgen.

Das Amt als Kassierer der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft fiel in die außergewöhnlich arbeitsreiche Zeit, in der der Neubau an der Viktoria-Allee geplant und ausgeführt und der Umzug der Sammlungen dahin bewerkstelligt wurde. Die nie versagende Opferwilligkeit der Frankfurter Bürgerschaft hatte zu diesem Zweck Hunderttausende zur Verfügung gestellt; aus dem ruhigen Betrieb in der Bleichstraße war eine Gesell-

Alb. Andreae

schaft geworden, die nunmehr mit reichen Mitteln rechnen konnte, zu deren Verwaltung es aber auch eines gewiegten Kaufmanns bedurfte. Galt es doch, die zur Verfügung gestellten Gelder so anzulegen, daß sie jederzeit ohne Verluste wieder flüssig zu machen waren, und daß sie trotzdem möglichst hohe Zinsen einbrachten. Akhard Andreae hat in dieser Hinsicht vorzüglich disponiert; er hat in weitblickender und vorsichtiger Weise verfügt und die schwierigen und umfangreichen Arbeiten der Vermögensverwaltung der Gesellschaft in musterhafter Weise ausgeführt. Auch nach dem Umzug in das neue Heim hat er die Kassengeschäfte der Gesellschaft noch eine Reihe von Jahren versehen, obgleich aus der „Nebenbeschäftigung" der früheren Jahre eine zeitraubende und nicht immer leichte Arbeit geworden war. Wenn man die Kassenumsätze des alten Museums mit denen des neuen vergleicht, kann man ermessen, welch große Last er auf sich genommen hatte, für die ihm die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft jederzeit Dank wissen wird. Der Beginn seiner Krankheit zwang ihn leider, im Jahre 1910 das Ehrenamt niederzulegen. Ein liebenswürdiger Mensch von vornehmer Gesinnung, ein treuer Freund der Gesellschaft ist mit ihm dahingegangen, und wenn die Gesellschaft berechtigterweise stets der verstorbenen Gelehrten gedenkt, die für die Senckenbergische Gesellschaft und ihr Museum gewirkt und geschafft haben, so darf auch der Kaufmann nicht vergessen werden, der ihr in der für die Entwicklung des Museums ereignisvollsten und schwierigsten Zeit ein trefflicher und jederzeit hilfsbereiter Berater gewesen ist. Sein Andenken wird in der Gesellschaft unvergeßlich bleiben.

W. M.

Leo Ellinger

Am 16. Juli 1916 verschied nach längerer Krankheit der Kommerzienrat Leo Ellinger, ein treuer Freund der Senckenbergischen Gesellschaft. Ihm war es Herzensbedürfnis, unserer Gesellschaft mit Rat und Tat zur Seite zu stehen. Seine reiche Begabung, sein klarer Blick und sein warmes Herz gaben seiner Mitarbeit den höchsten Wert.

Geboren am 21. November 1852 in Frankfurt a. M., besuchte Ellinger das städtische Gymnasium mit der Absicht, sich dem Studium zu widmen. Er gab diesen Plan jedoch auf, um nach Besuch der Handelsschule in das väterliche Geschäft einzutreten. Nach zweijährigem Aufenthalte in England kehrte er Anfang der siebziger Jahre dauernd in seine Vaterstadt zurück und trat nach dem Tode des Vaters 1875, zunächst als Teilhaber der Firma und nach ihrer Umwandlung in eine Aktiengesellschaft — die Metallgesellschaft — in deren Aufsichtsrat ein.

Seit Mitte der achtziger Jahre gehörte er zu den regelmäßigen Besuchern unserer Vorlesungen, deren Anregung ihn zu enger Freundschaft mit den Dozenten führten. Im Jahre 1906 wurde Ellinger zum arbeitenden Mitglied gewählt, nachdem er schon 15 Jahre der Gesellschaft angehört und allen ihren Arbeiten rege Teilnahme durch Rat und Tat entgegengebracht hatte. Großzügige Anregung und weitblickende Ratschläge dankt die Direktion und Verwaltung seiner Mitarbeit, besonders durch seine Tätigkeit in der Finanzkommission, als es galt den Neubau und, vor wenigen Jahren, den Erweiterungsbau des Museums aufzuführen. Klares Erfassen, gewissenhaftes Durchdenken, strenge Sachlichkeit, bescheidenste Duldung entgegengesetzter Ansichten gaben seiner Ansicht die Kraft der Überzeugung. Pose und Rhetorik waren seiner großen Bescheidenheit entgegengesetzte Begriffe, doch entbehrten seine Ausführungen oft nicht eines gütigen Humors. Unsere Bestre-

bungen, bei hoher Auffassung der Wissenschaft, diese zu fördern, sie weiten Kreisen zugängig zu machen und das Ansehen der Vaterstadt zu mehren, waren auch die seinen. Er brachte den wissenschaftlichen Bestrebungen und deren Verbreitung von je die wärmste Teilnahme entgegen, widmete ihnen die knappe Zeit, die ihm seine hervorragende berufliche Tätigkeit ließ und stellte Mittel für Erwerbung wertvoller Sammlungsobjekte, wie der Dr. Houy'schen Reiseausbeute, und für Sammelreisen in freigebigster Weise zur Verfügung.

Leo Ellinger ist mehr gewesen als ein erfolgreicher, bedeutender Kaufmann, als ein reichbegabter, liebevoller, mit tiefem Sinn für Familienleben ausgestatteter Sohn seiner Vaterstadt. Wohltun und der feste Wille, ein guter Mensch zu sein, zeichneten ihm sein Leben vor. Wer sich ihm nahte mit kleinen oder großen Sorgen, fand in ihm nicht nur einen gründlichen, klugen, erfahrenen und eifrigen Berater, sondern auch einen Mann, der sich dem gleichsetzte, mit dem er sprach.

Möchten sich unserer Gesellschaft und der Förderung ihrer Ziele immer Männer annehmen, wie einer unser ewiges Mitglied Leo Ellinger war.

P. Prior

Aus der Schausammlung

Unser „Edentaten"-Schrank

Mit 7 Abbildungen

In der Ordnung der „*Edentata*" oder „Zahnlosen" wurden seit Cuviers Zeiten mehrere Gruppen von Säugetieren zusammengefaßt, aus denen die moderne Systematik drei selbstständige Ordnungen gebildet hat: die der *Pholidota* oder Schuppentiere, der *Tubulidentata* oder Röhrchenzähner und der *Xenarthra* oder „fremdartig Gelenkten". Und in der Tat stimmen diese drei Ordnungen in gar nichts anderem überein, wie darin, daß sie primitive, placentale Säuger enthalten, die Ameisen oder Termiten fressen (oder deren Stammeltern sich von solchen ernährt haben), und deren Zähne infolgedessen mehr oder minder zurückgebildet sind. Hierbei entspricht jedoch der Name „zahnarm" nicht einmal der Wahrheit, da wohl mehrere Gattungen arm an Zähnen und einige gänzlich zahnlos sind, andere aber ein, wenn auch unausgebildetes, so doch gerade besonders zahnreiches Gebiß besitzen. — Auch in zoogeographischer Hinsicht besteht kein Anlaß, die drei Ordnungen zu vereinen; denn die *Xenarthra* sind ganz auf Südamerika beschränkt, die *Tubulidentata* auf Afrika, und nur die Schuppentiere bewohnen Afrika und Indien. Höchstens könnte man glauben, der alte Süd-Kontinent Gondwanaland sei die gemeinsame Heimat ihrer Ahnen gewesen. Doch findet sich auch in der Paläontologie keinerlei Anzeichen für irgendwelchen blutsverwandtschaftlichen Zusammenhang.

Wenn wir trotz alledem die drei Ordnungen in einem Schranke untergebracht haben, so entspricht das der Gewohnheit fast aller Lehrbücher, die sie gleichfalls immer noch zusammenstellen. Und wenn wir gerade diesen „Edentaten"-Schrank aus unserer Säugetiersammlung herausheben und anläßlich der Jahrhundertfeier einer eingehenden Besprechung würdigen, so mag

darin eine Art von Programm für den weiteren Ausbau der Abteilung gesehen werden. Denn die Neuaufstellung unserer Säuger war vor dem Kriege gerade bis zu diesem Schranke vorgeschritten. Wie er sich darstellt, alle wichtigeren Formen in ausgesucht schönen Stücken und künstlerischer Präparation enthaltend, so soll die ganze Sammlung werden.

Die *Pholidota* oder Schuppentiere muten den Beschauer seltsam an, und mancher Unkundige wird wohl im Zweifel sein, in welche der großen Wirbeltierklassen er diese „Riesentannenzapfen" mit dem kleinen spitzen Kopf, dem langen

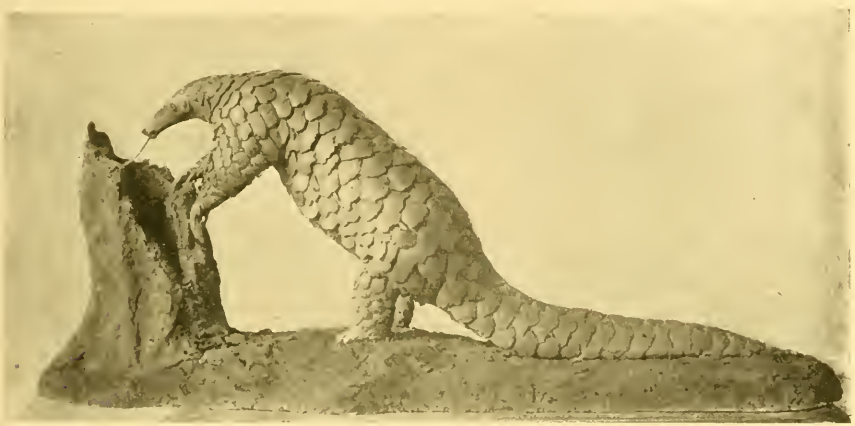


Fig. 1. *Manis gigantea.*

Schwanz, den kräftigen Klauen unterbringen soll. Eher könnte man glauben, es mit Abkömmlingen urweltlicher Saurier als mit richtigen Placenta-Säugern zu tun zu haben. Auch der wissenschaftliche Name der Gattung: „*Manis*" d. h. „Geist eines Abgeschiedenen" täuscht vielleicht der Phantasie eine gespensterhafte Urwelterscheinung vor.

Das Schuppenkleid, das die ganze obere Seite des Tierkörpers schützt, den langen Schwanz sogar vollständig umkleidet, besteht aus mächtigen Schuppenpapillen der Lederhaut, die von verhornter Epidermis überzogen sind. Die Unterseite des Rumpfes aber zeigt das Bild einer typischen Säugetier-Haut mit dürftiger, struppiger Haarbekleidung. Die Zitzen, in Zweizahl vorhanden, sitzen versteckt unter den Achselhöhlen. Nicht minder seltsam als das Äußere der Schuppentiere ist ihr innerer Bau:

Zähne fehlen ganz, dafür aber sind Zunge und Magen desto besser von der Natur bedacht worden. Man könnte wohl sagen, die Zunge sei das Hauptorgan des ganzen Tieres: ihre Muskulatur erstreckt sich nämlich nach rückwärts bis in die Nierengegend, ja bis zum Schwanzansatz! Kein Wunder, daß mit Hilfe dieser Muskulatur die Zunge enorm weit vorgestreckt werden kann, wobei sie infolge reichlicher Absonderung von Klebstoffdrüsen eine wahre Leimrute für Ameisen und Termiten darstellt. Der Magen übernimmt seinerseits die Funktion der Zähne, da seine Wände mit einer Art von Kauwerkzeugen ausgestattet sind, welche die harten Chitinpanzer der Ameisen zermahlen und den Inhalt der Verdauung erschließen.

Ein starker Muskel längs des Rückens befähigt die Tiere, sich beinahe zusammenzurollen, wobei der stark bewehrte Schwanz wie ein Schild auf die ungepanzerte Unterseite geklappt wird. Gleichzeitig sträuben sich die Schuppen und der dermaßen zusammengekugelte Schuppenträger bleibt selbst größeren Raubtieren gegenüber unverwundbar.

Trotz des scheinbar schwerfälligen Panzerkleides sind die Tiere recht flink. Sowohl das Riesen- als auch das Steppen-Schuppentier laufen so schnell, daß es ein Mensch schwer einholen kann. Einige, wie der Pangolin der Malayen und das Weißbauchschuppentier, sind gute Kletterer, wobei ihnen der Schwanz sehr zu statten kommt: teils helfen sie damit nach, indem sie die abgespreizten Schwanzschuppen gegen den Stamm des Baumes drücken, teils benützen sie den Schwanz im Geäst als Greiforgan.

Unser Pracht-Exemplar von einem Riesenschuppentier, *Manis gigantea*, ein Beutestück der 2. Innerafrika-Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg, mißt vom Kopf bis zum Schwanzende 1,63 m. Der Präparation wurde eine photographische Aufnahme des glücklichen Jägers, Schubotz, zu Grunde gelegt. — Beim Riesenschuppentier sind die einzelnen Schuppen ungefähr 50 qcm groß. Der Embryo besitzt schon genau dieselbe Schuppenzahl wie das voll ausgewachsene Exemplar, legt sich also nicht etwa bei fortschreitendem Wachstum mehr Schuppenreihen zu.

Unsere *Manis tricuspis* ist — ebenfalls nach einer photographischen Naturaufnahme — montiert, wie sie sich, nur am Schwanzende aufgehängt, an einem Aste schaukelt. Dieses Weiß-

bauchschuppentier wird von den Eingeborenen als Haustier gehalten und klettert fleißig im Gebälk und Geäst der Hütte herum auf der Jagd nach Ameisen, Kakerlaken und anderen derartigen lästigen Kerftieren.

Fig. 2. *Manis tricuspis.*

Sämtliche 7 Arten, von von denen wir 5 dem Beschauer vorführen, sind Nachttiere, die sich tagsüber zusammengerollt verstecken, sei es im Geäst der Bäume oder in Höhlen, die sie sich schnell graben, wo sie auf ihren nächtlichen Beutegängen gerade der Tag überrascht.

Die Ordnung der *Tubulidentata* (Röhrchenzähner) wird nur durch das einzige Genus *Orycteropus* vertreten. Den Namen „Röhrchenzähner" verdankt die Ordnung einem Zahnbau, der bei Säugern ganz außergewöhnlich und ähnlich nur bei Rochen und Haifischen zu finden ist. Doch haben wir es hier nicht etwa mit einer primitiven Bildung, einem Überbleibsel aus grauer Vorzeit, zu tun. Vielmehr müssen die schmelzlosen, aus vielen einzelnen Pulpen zusammengesetzten, wurzellosen und ständig nachwachsenden Zähne, deren Querschnitt sich am besten mit dem eines spanischen Rohres vergleichen ließe, durch eine merkwürdige Art von Rückbildung aus echten Säugerzähnen entstanden sein.

Das Erdferkel oder Aardvarken, wie es die Buren nennen, gleicht in der Größe und — von dem langen, starken Schwanz abgesehen — auch in der Gestalt etwa einem schlanken Gebirgsschwein. Ebenso erinnern die schweinsrüsselartig abgestutzte Grab-Schnauze, die dicke schwartähnliche, mit dürftigen Borsten besetzte Haut, die langen unbehaarten Lauscher des Erdferkels an seinen paarhufigen Namensvetter, wobei aber selbstverständlich keinerlei verwandtschaftlicher Zusammenhang mit unserem in jetziger Zeit beinahe auch zur zoologischen Seltenheit gewor-

denen Schinkenlieferanten besteht. — Der Schwanz, der von der Gesamtlänge des Tieres (1,60 bis 1,90 m) mehr als ein Drittel beansprucht, zeigt insofern Merkmale eines tiefstehenden Säugetieres, als er wie bei den meisten Beuteltieren mit breitem Wurzelansatz in den Rumpf übergeht.

Mit Hilfe seiner mächtigen Grabklauen oder Grabhufe, wie Heck sie bezeichnet haben will, scharrt das Tier die harten Termitenbauten auf, um zu seiner Hauptnahrung zu gelangen, und wühlt sich, und zwar in unglaublich kurzer Zeit, Erd-

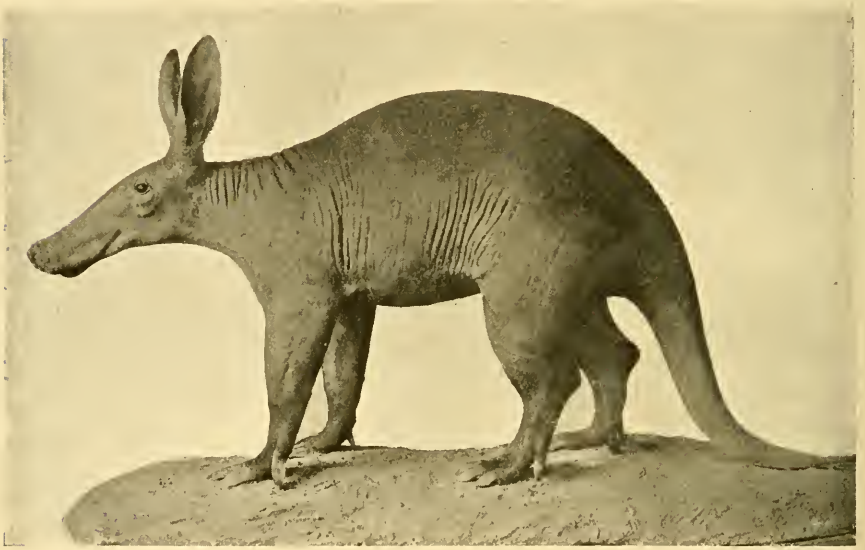


Fig. 3. *Orycteropus afer wertheri.*

höhlen, in denen es sich tagsüber versteckt; denn auch das Erdferkel ist ein Nachttier. Gleich den Schuppentieren hat es eine weit vorstreckbare — wenn auch nicht ganz so phänomenal ausgebildete — klebrige Zunge, die tief in die Gänge des aufgewühlten Termitenbaues hineinreicht und in schnellen Bewegungen die gewünschte Beute in die Schnauze führt. Nur wenn man sich das unerhörte Gewimmel eines solchen Baues vergegenwärtigt, erscheint es glaubhaft, daß ein doch immerhin großes Tier, das über 100 Pfund schwer wird, sich von so kleinen Insekten ernähren und Fett ansetzen kann.

Früher unterschied man nur zwei Arten: das Kapische und das Äthiopische Erdferkel. Die heutige, strenger scheidende

Systematik hat sechs Formen aufgestellt, die aber nur so wenig — fast nur für den Fachzoologen erkennbar — von einander differieren, daß eine einzige von ihnen zur Kennzeichnung der ganzen Gattung, wie in unserem Schranke, vollauf genügt.

In der nun folgenden Ordnung der *Xenarthra* vereinigen wir drei in Süd- und Mittelamerika lebende Familien, die Bölsche geheimnisvoll „das Rätsel der Neogäa" genannt hat. Und rätselhaft muß es in Wahrheit dem Beschauer vorkommen, daß zwischen äußerlich so grundverschiedenen Tieren wie dem panzerbewehrten Gürteltier, dem zottigen Ameisenbär mit dem fast röhrenförmig verlängerten Kopfe und dem wie eine Fahne wirkenden langbuschigen Schwanz, und endlich dem rundköpfigen Faultier eine besonders innige Vetternschaft bestehen soll. Auch in der Bewegungsart haben die Hauptvertreter der Ordnung wenig Gemeinsames: eilfertig läuft das Gürteltier dahin, ja die „Bolita", der beweglichste unserer Schildträger, trippelt sogar auf den Spitzen der langen Krallen seiner Vorderfüße einher. Bedächtig mit umfergeschlagenen Vorderklauen und auf der ganzen Sohle des Hinterfußes schwankt der große Ameisenbär durch das Dickicht, während das Faultier sich unter unglaublichen Verrenkungen in dem Blättermeer des brasilianischen Urwaldes in der Hängelage an den Zweigen entlang hakt. Nicht minder verschieden ist die Ernährungsweise. Das Gürteltier geht mit Vorliebe neben Termiten auch an Aas, und selbst Leichen im Grabe sollen vor seinen kräftigen Scharrklauen nicht sicher sein. Der Ameisenbär schleckt, wie Erdferkel und Schuppentiere, nur Termiten und Ameisen in sein zahnloses Mäulchen; das Faultier aber führt bei seiner Blätternahrung in den unendlichen Urwäldern Südamerikas ein müheloses Schlaraffenleben.

Und doch hat es seine Berechtigung, wenn wir die drei Familien zur Ordnung der *Xenarthra* vereinigen, denn „mit fremdartigen Gelenken Versehene" sind alle drei insofern, als allen eine — nur bei dieser Ordnung vorkommende — Art von Nebengelenken in den letzten Brust- und Lendenwirbeln eigentümlich ist. Derartige gemeinsame Sonderheiten bei sonst verschiedenen Gruppen sind in der Regel Erbstücke aus gemeinsamer Vergangenheit. Und in der Tat finden wir im frühen Tertiär eine solche Unmenge von Übergangsformen zwischen den drei Familien, daß die Grenzen zwischen ihnen des öfteren nur schwer zu ziehen sind.

Die Gürteltiere ähneln dem äußeren Anscheine nach in ihrer Panzerung den Schuppentieren, nur daß sich bei ihnen das Schuppenpanzerhemd zum Teil in einen richtigen Küraß umgewandelt hat. Aber ihrem inneren Gefüge nach sind die Panzer hier und dort total verschieden. Handelt es sich bei den Schuppentieren lediglich um mächtig verhornte Hautpapillen, so tritt bei den Gürteltieren — und zwar einzig bei rezenten Säugern — zu dem verhältnismäßig dünnen Hornpanzer eine Art Hautskelett hinzu, indem die Lederhaut unter den Schuppen verknöchert oder verknorpelt ist, und zwar bei den jungen Tieren meist an Bauch und Rücken, während später nur noch der Rücken diesen Schutz genießt. Je nachdem die Lederhaut verknöchert oder nur verknorpelt, werden die zwei Unterfamilien der Hart- und Weichgürteltiere unterschieden, zu denen als dritte noch die der Gürtelmulle tritt. Ob dies „abentheurig frömbd thier, gantz bedeckt und bewaret mit einer harten Schalen wie ein Schiltkrot", wie Gessners Übersetzer das Gürteltier anno 1669 so schön beschrieben hat, in seiner Panzerung ausschließlich Schutz gegen Feinde sucht, erscheint in Anbetracht der weichen, jedem Angriffe ausgesetzten Bauchseite fraglich. Mindestens ebensoviel Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß der Panzer beim Graben zum Anstemmen gegen das Erdreich oder zum Schutze gegen nachrutschende Erdmassen von Nutzen ist, ähnlich wie unsere Ingenieure beim modernen Tunnelbau in geschiebereichem nicht stehendem Gebirge die stählernen Treibschilde verwenden.

Mehr „Schildkrot"-ähnlich noch als die lebenden Gürteltiere muten die ausgestorbenen Riesen unserer Familie, die Glyptodonten, an, bei denen sich durch völlige Verknöcherung des Panzers ein richtiges starres Tonnen-Gewölbe herangebildet hatte. Ihr Kopf konnte infolge der Ausbildung einer Art doppelten Charniergelenkes, bei gleichzeitiger Verwachsung einzelner Halswirbel, unter die Panzerung zurückgeklappt werden, wie dies heute nur noch bei den oben erwähnten Reptilien der Fall ist. In unserem Lichthof ist der Panzer eines dieser fossilen Glyptodontiden ausgestellt, der freilich trotz seiner alle rezenten Formen von Gürteltieren weit übertreffenden Größe immer noch als ein Zwerg neben seinem größten Verwandten, dem *Doedicurus* bezeichnet werden muß. Wenn dieser letztere mit seinem riesenhaften Panzergewölbe von 4 Meter Länge sich in Urwelts-

tagen auf der Pampassteppe daherschob, muß das ungefähr den Eindruck eines jener neuesten Kriegshilfsmittel unserer Feinde, eines „Tank" gemacht haben, mit dem sie hofften, unsere Linien zum weichen zu bringen.

Die jetzt noch lebenden Vertreter unserer Familie sind in ihren Größenverhältnissen wieder bescheidener geworden; wir sind z. B. schon stolz darauf, unseren Beschauern das Prachtexemplar eines Riesengürteltieres vorführen zu können, dessen Gesamtlänge 150 cm beträgt, wovon auf den gänzlich gepanzerten Schwanz 54 cm kommen. Die Hauptgrabklauen der Vorderfüße erreichen eine Länge von 13 cm.

Bei dem Riesengürteltier, das zu der Unterfamilie der Hartgürteltiere zählt, wird, im Gegensatz zu der absoluten Starrheit des Glypotodonten-Panzers eine gewisse Geschmeidigkeit dadurch

Fig. 4. *Tolypeutes conurus.*

erreicht, daß fast das ganze Rückenschild in quere, ein wenig gegeneinander verschiebbare Gürtel aufgelöst erscheint. Anders z. B. beim Kugelgürteltier, *Tolypeutes conurus*. Hier sind vordere und hintere Hälfte des Panzers rund und steif, wie halbe Kugelschalen; zwischen diesen Schalen aber liegen drei Gürtel von solcher Beweglichkeit, daß die „Bolita", das Kügelchen, wie sie in ihrer Heimat heißt, sich igelartig zusammenrollen kann, wobei die letzten Lücken der Panzerkugel durch Kopf und Schwanz wie durch zwei harte Klappen geschlossen werden.

Die Unterfamilie der „Gürtelmulle" verdient noch besondere Erwähnung, wenn auch nur zwei kleine und seltene Arten in der ganzen Sippe vorhanden sind. Die Gürtelmulle haben sich nämlich zum ständigen Bergmannsleben unter der Erde entschlossen, was den nur maulwurfgroßen Tierchen bei dem glänzenden Grabtalent, das der ganzen Familie eigen, weiter nicht schwer fiel. Die volle Panzerdeckung hatten sie nun nicht mehr nötig. Bei ihrer unterirdischen Lebensweise waren sie gegen Angriffe von oben gedeckt, und die Schalen als Wühlschilder zu benützen, dazu fehlte ihnen die Kraft. So haben sie denn nur eine noch das Köpfchen und knapp den Rücken deckende Gürtelhaut, die bei einer Spezies sogar ganz lose, schabrackenartig, auf dem Rücken aufliegt, nur durch eine Hautfalte längs des Rückgrates mit dem übrigen Körper verwachsen.

Der Hauptvertreter der Ameisenfresser oder *Myrmecophagidae* ist der große, bis 2,3 m lange Ameisenbär, — in Paraguay „Yurumi" genannt — *Myrmecophaga jubata*. Ihn hat Bölsche sehr treffend einmal als den Gipfel jener Gemeinschaft älterer Säugerformen bezeichnet, zu deren Wesen die „Vertracktheit" gehört, während die Höherentwicklung der oberen Säugergruppen zur größten Harmonie des Leibes- und Gliederbaues hinanführte. Und ein wahrhaft vertracktes Geschöpf ist unser Yurumi in der Tat. Das Imposanteste an ihm ist der Schwanz. Dieser wirkt mit seinem fast 40 cm langen Behang wie eine stolze Standarte und ist überhaupt das Großartigste, was sich Mutter Natur in dieser Beziehung bei Säugern geleistet hat. Der prächtige Standartenschwanz ist aber auch in morphologischer Hinsicht von großer Bedeutung, insofern nämlich, als er unter seiner buschigen Behaarung mit schwarzen Hornschuppen bedeckt ist und hierdurch noch einmal die Blutsverwandtschaft mit der vorigen Familie bekundet, über die ja, wie erwähnt, schon wegen der der ganzen Ordnung eigentümlichen Nebengelenke der Wirbel kein Zweifel bestehen kann.

Im Gegensatz zum Schwanze scheint es auf den ersten Blick, als ob ein Kopf überhaupt nicht vorhanden wäre, denn erst bei genauem Hinsehen entdeckt man an der schwach behaarten halsartigen Verlängerung des Vorderkörpers ein paar kleine Ohren, zwei Augenschlitze und ganz vorne ein winziges Mäulchen, aus dem sich aber eine halbmeterlange wurmartige Ringelzunge entwickeln kann. Bei seiner Ameisen- und Termitenkost

ist es ihm ähnlich ergangen wie dem Schnabeligel und den Schuppentieren: die Zähne sind in Wegfall geraten und an ihrer Stelle hat sich ein mit kleinen Widerhaken versehener, vorzüglich ausgebildeter Ameisen-Fangapparat eingestellt.

Um dem stattlichen Tiere die von ihm benötigte reichliche Insektennahrung zu verschaffen, ist der dritte Finger mit einer ganz gewaltigen Klaue ausgestattet, die es dem Tiere ermöglicht, in kurzer Zeit den festesten Termitenbau aufzukratzen, die aber beim Laufen zur Schonung ihrer Spitze unter die Sohle eingeschlagen wird. Von Verfolgern gestellt, benutzt das Tier diese Klaue auch als furchtbare Waffe, indem es sich auf die Hinterfüße setzt und mit den Armen Hiebe austeilt, die einen

Fig. 5. *Myrmecophaga tridactyla.*

Hund bös zurichten und, nach dem Urteil Kapplers, selbst einen Menschen auf einige Wochen kampfunfähig machen können.

Der nächste Verwandte des Yurumi ist die nur halb so große Tamandua, die ihr Jagdgebiet auf Insekten in die Äste der Urwaldriesen verlegt hat. Die starken Klauen der Finger brauchen nun bei der Fortbewegung nicht mehr wie beim großen Ameisenbär eingeschlagen zu werden, sondern haben sich zu hervorragenden Kletter- und Greifwerkzeugen ausgebildet, die sich beim Greifen gegen einen an der Handwurzel gelegenen schwieligen Hautballen andrücken; außerdem helfen sie dem Tier selbstverständlich auch, den morschen Mulm oder die Rinde der Äste nach Insekten aufzukratzen. Bei diesem Kletterleben wäre unserer Tamandua die stolze Standarte des großen Ameisen-

bären nur hinderlich: sie hat an seiner Stelle einen kahlen, mit Hornplättchen bedeckten Wickelschwanz, mit dem sie sich beim Klettern erst immer fest verankert, ehe sie mit den Pfoten weitergreift, wodurch ihre Bewegungen ziemlich schwerfällig und zögernd werden.

Der kleinste Vertreter der Familie, der Zwergameisenbär, erreicht nur Eichhörnchengröße und ist ein vollkommenes Baumtier: Trennung der Jagdreviere scheint das Losungswort der Familie zu sein, und so turnt dieses hübsche Tierchen in seinem seidenweichen Pelz nur in den obersten Zweigen der Baumkronen auf der Jagd nach allen möglichen Insekten herum, wobei auch ihm der vollendete, am unteren Ende nackte Wickelschwanz sehr zu statten kommt.

In seiner Anpassung an das Kletterleben ist dieser Zwerg der Familie sogar noch weiter als die vorherbeschriebene Gattung gegangen, insofern als auch der Hinterfuß sich zum Greiforgan ausgebildet hat. Der Fersenknochen ist nämlich besonders entwickelt und trägt einen beweglichen Hornfortsatz, der fast wie ein sechster Finger daumenartig gegen die fünf Krallen des Fußes greift. Bei solcher Ausbildung der Hände, Füße und des Schwanzes zu Klammerorganen ist es begreiflich, daß unser Zwergameisenbär in der Hängelage der Ruhe pflegt, wie ihn auch Meister Mützel für den „Brehm“ nach der Natur gezeichnet hat.

Und hierin liegt ein Übergang zu der letzten Familie der Ordnung, den allberühmten oder berüchtigten Faultieren, von deren sechs im neuen „Brehm“ aufgeführten Arten fünf in unserem Schrank aufgestellt sind. — Was hat dieses arme Geschöpf nicht schon an kränkenden Anspielungen in Poesie und Prosa über sich ergehen lassen müssen! Gehört es doch, samt seinem großen Ahnen, dem Riesen-Faultier, zu den gebräuchlichsten naturwissenschaftlichen Begriffen in unteren Schulklassen und anderswo, auch wenn Naturkunde gar nicht auf dem Stundenplan steht. Bei Tage besehen macht das Faultier seinem Namen alle Ehre: wie ein Bündel Haarsträhne, das sich höchstens einmal zu einem rekeligen Strecken oder verschlafenen Kratzen herbeiläßt, hängt es da. Aber wir müssen bedenken, daß das Faultier eben kein Tagtier, sondern ein ausgesprochenes Nachtwesen ist und sich bei Tage gerade so faul benimmt wie andere Schläfer. Ist es aber gegen Abend aufge-

wacht, so entwickelt es eine bemerkenswerte Beweglichkeit, wenn es sich auch sicher niemals in nervöser Hast übereilt. Dazu steht erstens sein Sinnenleben auf zu niederer Stufe, und dann liebt die Natur ja überhaupt keine unnütze Energieverschwendung: was das Faultier braucht, hat es in Hülle und Fülle; denn im Gegensatz zu den vorigen Familien ernährt es sich, wie schon gesagt, ausschließlich von Blättern, ist in deren Auswahl auch weiter nicht wählerisch, so daß es ihm dort oben im größten Blätterneer der Welt nie schwer fällt, vollauf satt zu werden. In dieser Beziehung kennt es keinen Kampf ums Dasein. Gegen die tropischen Regengüsse schützt es sein strähniges Haarkleid, das, der hängenden Lebensweise angepaßt, am Bauche gescheitelt ist und so die Regenfluten leicht zum Abtraufen bringt. Diesem strähnigen Haarkleid verdankt das Faultier ferner eine schützende Ähnlichkeit mit hängenden Baumflechten, die durch eine bei Säugetieren einzigartige Symbiose noch besonders gesteigert wird: Es siedeln sich nämlich im Pelze der Faultiere gewisse Sorten von Algen an, bei jeder Art der Familie eine besondere, wodurch die Flechtenähnlichkeit eine so vollendete wird, daß selbst das scharfe Auge seines gefährlichsten Feindes, des Harpyen-Adlers, in dem grün überwachsenen Flechtenbündel das schlafende Faultier nicht erkennen mag.

Fig. 6. *Cholocpus didactylus.*

Kommt dann bei einbrechender Dunkelheit Leben in den gestrüppähnlichen Klumpen, so sieht man voller Erstaunen sich

allmählich den reinsten Schlangenmenschen aus ihm entwickeln. Mit weit auslangenden sicheren Griffen schiebt und zieht sich das Faultier von Ast zu Ast, wobei die unbeweglichen Sichelkrallen aller vier Glieder am ehesten wohl mit Enterhaken zu vergleichen sind. Verspürt es Hunger, so dreht es einfach den Kopf nach den Blättern hin, gleichviel ob sie über oder unter ihm stehen, mit einer erstaunlichen Gelenkigkeit. Der dreikrallige Ai bringt es sogar fertig, sein Gesicht vollständig nach hinten zu drehen. Schlägt er dann womöglich noch ein Hinterbein vor den Rücken, um sich am Schulterblatt wegen des reichlich vorhandenen Ungeziefers zu kratzen, so ist damit wohl der Höhepunkt von dem erreicht, was Säuger in der Schlangenakrobatik leisten. Solche Künste ermöglicht dem Ai eine einzigartige Konstruktion seines Skeletts: er hat sich nämlich zu den für Säuger typischen und selbst für den Giraffenhals ausreichenden sieben Halswirbeln noch zwei weitere von den Brustwirbeln hinzugeborgt. Merkwürdigerweise hat eine andere Art, das zweifingerige Unau-Faultier, im Gegensatz hierzu nur die selten vorkommende Minderzahl von 6 Halswirbeln, dafür aber gerade doppelt so viel Rippenwirbel wie der Mensch, nämlich 24, die Höchstziffer unter allen Säugern, wodurch es eine geradezu harmonikaartige Streckfähigkeit seines Leibes erreicht. Die ungewöhnlich freie Beweglichkeit seiner Beine verdankt das Faultier ebenfalls einer Besonderheit des Skeletts, indem nämlich die Gelenkköpfe der Oberschenkel eigentümlich frei und weit hinausgerückt an den Beckenseiten sitzen.

Fig. 6. *Bradypus tridactylus.*

Auch in der Zahl der Zähne hat diese Familie der „Zahnarmen" ein Maximum, wenn man nämlich die bis zu 100 verkümmerten, schmelzlosen und ständig nachwachsenden Stifte noch als Zähne bezeichnen darf. Aber zum Abpflücken der Blätter genügen sie ja. Die eigentliche Verarbeitung der Blätternahrung wird, ähnlich wie beim Schuppentier, in einem mehrkammerigen und teilweise behornten Magen ausgeführt.

Wie zu dem baumbewohnenden Zwergameisenbären der so viel größere, an den Boden gebundene Yurumi gehört, so haben — oder hatten vielmehr — auch die Faultiere ihre grundbewohnenden riesigen Verwandten. Der kolossalste von innen, das durch Schobbel berühmt gewordene *Megatherium*, war so groß wie der Elefant und hatte einen noch weit globigeren Knochenbau als dieser. — Vor nicht gar langer Zeit glaubte man sogar, daß eins der riesigen Erdfaultiere noch am Leben sei. In einer Höhle bei Ultima Esperanza im öden Südost-Patagonien hatte eine Expedition Hautstücke und Kotklumpen eines Riesenfaultieres von Rindergröße gefunden, dem man den mythischen Gattungsnamen „Greifentier" *Grypotherium*, und, da das Geschöpf nach vieler Ansicht als Haustier vorgeschichtlicher Menschen gelebt haben sollte, die Artbezeichnung *domesticum* gab. Die gefundenen Hautstücke mit dem gelblich strähnigen Haar und der Kot waren nun, wie man sich auch bei den in unserem Museum befindlichen Resten überzeugen kann, derartig gut und scheinbar frisch erhalten, daß vielfach die Meinung herrschte, das Tier könne noch gar nicht lange ausgestorben sein, oder gar, es bestehe die Hoffnung, einen letzten Mohikaner der Art in irgendeiner abgelegenen Gegend überlebend anzutreffen. Diese Hoffnung erwies sich als trügerisch. Aber auch die Überreste des Grypotheriums sind interessant genug. In seiner dicken Lederhaut liegt nämlich eine Schicht rundlicher, ziemlich unregelmäßiger Hautverknöcherungen eingebettet, wie wir sie ähnlich, nur besser ausgebildet, bei den Gürteltieren finden, eine Tatsache, die auf die innige Zusammengehörigkeit der „*Xenarthra*", trotz all ihrer äußerlichen Verschiedenheiten, ein helles Licht wirft. Freilich ist ihre Blutsverwandtschaft alten Datums. Da schon im Eozän Vorfahren der drei Familien in deutlicher Sonderung nachzuweisen sind, muß ihr gemeinsamer Ursprung wohl in der Kreidezeit zu suchen sein.

A. Lotichius.

Ein Parasuchier-Schädel aus dem schwäbischen Stubensandstein.

Mit 2 Abbildungen.

Im Sonderheft zur Eröffnung der Universität wurden im Jahre 1914 „die Meersaurier im Senckenbergischen Museum" zusammengestellt und als hervorragende Vertretung mehrerer biologisch untereinander verwandter Gruppen der Reptilien der Vorzeit in Wort und Bild erläutert. Damals war es mir wohl bewußt, daß eine große Zahl anderer wichtiger Gruppen von Reptilien noch ganz unvertreten ist und erst nach und nach unter großen Schwierigkeiten zu beschaffen sein wird. Denn die meisten dieser Formen sind schwer zu bekommen, sehr viele sind Unika, und fast alle Museen behelfen sich daher mit Gipsabgüssen. Um so größer ist aber die Freude, wenn es gelingt, wieder eine Lücke zu schließen. Und so liefert der hervorragende Schädel von *Mystriosuchus planirostris* H. v. Meyer aus dem Stubensandstein von Aixheim in Schwaben dem Museum den ersten Vertreter der eigenartigen Parasuchier; er konnte durch das bewährte Entgegenkommen des jüngst verstorbenen Prof. E. Fraas-Stuttgart dank der Freigebigkeit von R. Hüttenmüller in Mannheim erworben werden.

Auf den ersten Blick scheint der Schädel eines schmalschnauzigen Krokodils, etwa eines Gavials vorzuliegen; von dem kräftig gewölbten Schädel springt eine lange schmale Schnauze weit nach vorn, die im Leben kräftig bezahnt war; und ein Vergleich mit dem daneben stehenden Schädel eines echten Krokodils (*Tomistoma africanum* Andrews) aus dem ägyptischen Tertiär, einer wertvollen Gabe von E. Heinz, zeigt die große äußerliche Ähnlichkeit. Aber ein Hauptunterschied fällt sofort in die Augen: Beim Krokodil liegen die Nasenlöcher in einer gemeinsamen großen Grube vorn auf der Schnauzenspitze, bei *Mystriosuchus* dagegen hinter der Wurzel der Schnauze, ganz nahe vor den Augen. Dazu kommt eine ganze Reihe weiterer Unterschiede, vor allem im Bau des Gaumens, des Beckens und des Brustgürtels, die in der letzten Zeit dazu genötigt haben, die Parasuchier als eigene Ordnung den Krokodilen gegenüber zu stellen. Die alte Auffassung, die vor allem von Huxley vertreten wurde, stellte die Parasuchier der Triaszeit an die Wurzel des Krokodilstammbaums, faßte als nächstjüngere Gruppe unter

Tomistoma africanum Andrews. M. Eocän. Fajum, Egypten. Geschenk des Herrn E. Heinz 1912.

Äußere Nasenöffnung

Mystriosuchus planirostris H. von Meyer. Keuper (Stubensandstein). Aixheim bei Rottweil (Schwaben). Geschenk des Herrn R. Hüttenmüller 1913.

dem Namen *Mesosuchia* die Krokodile der Jura- und Kreidezeit zusammen (im gleichen Schranke durch *Stenosaurus* und *Metriorhynchus*, daneben an der Wand durch *Mystriosaurus* vertreten) und nannte die noch jüngeren Krokodile der Tertiärzeit und Gegenwart *Eusuchia*, eben nach dem Charakter der äußeren und inneren Nasenöffnung und des sie verbindenden Nasenganges. Bei den *Parasuchia* nämlich geht er fast senkrecht nach unten, bei den *Mesosuchia* aber, wo die äußere Nasenöffnung bereits den Platz auf der Schnauzenspitze einnimmt, stellen die Gaumenknochen durch horizontale Verbreiterung einen geschlossenen Nasengang von dort zum hinteren Ende des Gaumens her, wo die inneren Öffnungen oder Choanen münden, die sich bei den *Eusuchia* noch weiter nach hinten verschieben und fast am Hinterhaupt liegen. Neuerdings hält man die *Mesosuchia* und *Eusuchia* zwar noch für nahe verwandt, trennt jedoch die *Parasuchia* als besondere Ordnung ab und stellt sie nahe an die Wurzel des gemeinsamen Stammbaums der Dinosaurier, Krokodile und Flugechsen.

Das eigenartige Verhalten der Nasengänge und damit der Atmung und Luftzuführung läßt den Gedanken interessant erscheinen, daraus bestimmte Schlüsse auf die Lebensweise der Parasuchier zu versuchen. Die Krokodile der Gegenwart machen im Süßwasser Jagd auf alle Tiere, die in ihren Bereich kommen. Während aber der Gavial nur Fische frißt und ganz herunterschlingt, überfallen die anderen Vertreter oft auch Landtiere, die zur Tränke kommen, und reißen sie durch plötzlichen Angriff ins Wasser. Hier wird die Beute so lange unter Wasser gehalten, bis sie ertrunken ist, dann zerrissen und stückweise verschlungen. Die an der Schnauzenspitze liegende Nasenöffnung ermöglicht dem Räuber ein Atmen; er braucht nur diese über den Spiegel zu heben, während er seine festgehaltene Beute unter Wasser ertränkt. Für *Mystriosuchus* wäre eine derartige Lebensweise unmöglich; dagegen könnte er wie der Gavial seine Beute hauptsächlich in Fischen gesucht haben und von Zeit zu Zeit zum Atmen emporgetaucht sein, wobei nur ein schmaler Streifen von Kopf und Rücken sichtbar wurde. Ähnlich leben die Süßwasserwale der großen tropischen Ströme, wie *Platanista* und *Pontoporia*, die Stromer bei der Besprechung der Lebensweise des *Mystriosuchus* zum Vergleich heranzieht. Aber die schwere Panzerung des Körpers von *Mystriosuchus* mit rauhen,

grubigen, großen Platten läßt ihn nicht sehr gewandt zur Fischjagd erscheinen, und so ist Williston's Auffassung vielleicht vorzuziehen, der glaubt, daß das Tier in flachem Wasser den Schlamm nach Beute durchwühlte und dabei zur Atmung befähigt war, ohne die lange Schnauze aus dem Wasser zu heben. Einen Beweis würde aber erst der Fund des Mageninhalts liefern, der durchaus möglich ist und wieder eines der zahllosen Rätsel aufklären würde, an denen die Paläontologie so reich ist.

Fr. Drevermann.

Von unseren Trilobiten II.

Eine überraschende Trilobitenfauna aus dem Eifeler Devon.

Mit 23 Abbildungen.

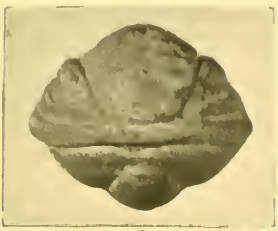
Mancher unserer Leser hat auf der Senckenbergischen Eifelexkursion Pfingsten 1908 selbst mit uns auf den „Trilobitenfeldern" zwischen Gees und Gerolstein gesammelt und entsinnt sich gewiß noch dieses mitteldevonischen Fundpunktes. Weniger selten als sonst in unserer Heimat lassen sich hier Trilobiten finden; mit vollständigen Panzern, vielfach eingerollt, werden sie öfters von der Verwitterung bloßgelegt und stecken fertig greifbar im Boden. Ihretwegen haben vor mehr als hundert Jahren die Klassiker Leopold von Buch und Alexander von Humboldt schon auf diesen Feldern gekniet, woran die Erinnerung im Volke noch lebendig ist. Freilich sind es immer nur mäßig erhaltene Vertreter von wenigen Arten, meist *Phacops* und *Proetus* zugehörend, auf die man in dieser Weise — und heute auch nicht mehr bei jedem Besuche — rechnen darf.

In der Regel las man dort also nur auf, was die Natur fertig präpariert darbietet. Gräbt man aber tiefer und schlägt das frische Gestein sachgemäß auf, so kommen auch seltenere Trilobiten zum Vorschein, und hin und wieder zeigen sich die Spuren von eigenartigen Formen, aber nur in schwer verständlichen Andeutungen und Bruchstücken. Solche waren auch in den für die Paläontologie überhaupt so fruchtbaren 40er Jahren Forschern wie Goldfuß und Beyrich schon in die Hand gefallen und hatten sie zu Rekonstruktionen einiger dieser selt-

samen Tiere angeregt, soweit eben trümmerhafte Gelegenheitsfunde eine Vorstellung erlaubten. Merkwürdiger Weise aber ist es dabei geblieben, und die Literatur wurde auf die besondere Bewandtnis der Fundstelle nicht wieder aufmerksam.

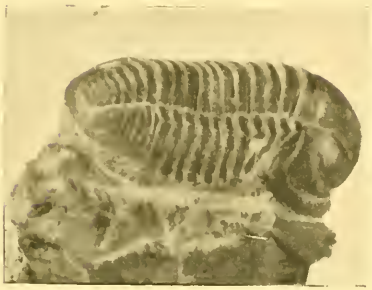
Vor reichlich 10 Jahren unternahm es unsere paläontologische Sektion, diese vielversprechende Trilobitenwelt planmäßig zu erfassen. Große Gesteinsmengen wurden im Felde durchgeklopft und noch von dem dabei ausgesuchten Material mancher Zentner im Museum sorgsam durchgearbeitet. Zeigten sich auf dem Bruch Querschnitte von chitinigen Resten, die auf Trilobiten deuten, so wurden die auseinandergeschlagenen Steinstückchen wieder zusammengekittet, das Tier von außen her durchpräpariert und oft in vielen winzigen Teilstücken freigelegt. und zusammengesetzt. Das nahm bei manchen Exemplaren eine lange Arbeit mit Meißel und Nadel, Lupe und Schellack in Anspruch. Der Erfolg aber lohnte alle Mühe reichlich. Wir empfanden die Freude, die eine Tiefsee-Expedition haben muß, wenn Dretschungen eine unbekannte und unerwartete Tierwelt der Verborgenheit entreißen konnten. Trilobiten von geradezu abenteuerlicher Gestalt kamen zum Vorschein und konnten bekannt gemacht werden, von denen man vorher entweder gar nichts wußte oder nur lose Teile ohne Verständnis ihres Zusammenhangs gekannt hatte. Dabei unterstützte uns die besondere Gunst der geologischen Erhaltung, die gerade diese kostbare und empfindlich gebaute Tierwelt mit solcher Behutsamkeit und in so feinem Sediment eingebettet hat, daß mitunter auch die ausgesetztesten Stachelanhänge unversehrt blieben, ja manchmal in ihrer Lage kaum verschoben sind. Und jetzt erleichterte dieses Sediment auch wieder seine Entfernung so sehr, daß Gees von dem Augenblick an, wo die im Gestein aufzusuchenden Panzergebilde einmal erkannt waren, Freipräparate von Trilobiten lieferte, die als die vollkommensten der ganzen Welt dastehen.

Bei dem erforderlichen Zeitaufwand war es sehr zu begrüßen, daß einige Gerolsteiner, die hier schon immer gesammelt hatten, namentlich Herr Rektor St. Dohm, die gewonnenen Ergebnisse verständnisvoll aufgriffen und nun den Fundpunkt durch ständige Schurfarbeiten Jahre hindurch gründlich ausbeuten ließen. Durch solchen Großbetrieb werden auch manche der selteneren Trilobiten immer wieder einmal gefunden und in einer sich von



2

1



3

4

5a

6

5b

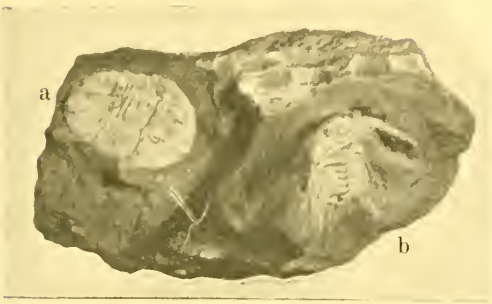
7a

7b

Rud. und E. Richter, Trilobiten

9

8

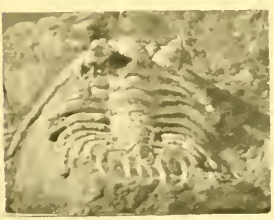


10

15

14

13



11

12

Rud. und E. Richter, Trilobiten

15

17b

16a

17a

16b

16c

Rud. und E. Richter, Trilobiten

Jahr zu Jahr verbessernden Präparation auch anderen Museen zugänglich.*)

Die Bedeutung dieser Trilobitenfauna, von der wir Frankfurt auch weiter die beste Vertretung (darunter manche Unika) zu erhalten gesucht haben, liegt aber nicht nur darin, daß sie den Schausammlungen solche Prunk- und Lehrstücke fossiler Arthropoden geliefert hat, und auch auf die große Bereicherung unserer Formenkenntnis beschränkt sie sich nicht. Wir wollen an dieser Stelle die neuentdeckten Arten gar nicht einmal aufzählen oder auf ihren Wert für die Systematik und Stratigraphie eingehen. Hier möchten wir nur auf einige Ausblicke hinweisen, die jene Funde in die Biologie der Trilobiten und in die Geographie der Devonzeit eröffnen können.

Versuchen wir die Geeser Trilobiten einmal nicht nach ihrer systematischen Verwandtschaft, sondern nach ihrer Tracht, der Gesamtform ihres Körpers zu ordnen und damit offenbar auch nach ihrer Lebensweise.

Zunächst stoßen wir dann auf Formen, die nach Art der sich einrollenden Landasseln gebaut sind: gedrungene und gewölbte Panzer von glatten Umrissen, ohne Anhänge und Fortsätze. Im eingerollten Zustand, in dem sie sich oft finden, bilden sie geradezu eine Kugel (Fig. 1 u. 2. Vergleiche auch die Figuren auf Seite 57 u. 61 im Sonderheft 1914). Diese Gruppe ist bei Gees zwar nur durch die erwähnten wenigen Arten von *Phacops* und *Proetus*, aber dennoch durch die Mehrzahl aller Einzeltiere vertreten. Sie sind nämlich schon an sich häufiger als andere Trilobiten, und überdies begünstigt ihr schlichter Körperbau, zumal in dem noch am Fossil wenig gefährdeten Kugelzustand, die Bildung jener Naturpräparate, welche die Aufmerksamkeit so früh auf die Trilobitenfelder gelenkt haben.

Eine andere, weit seltener auftretende Formengruppe

*) Als sie aber in der Folge Gegenstand des Handels wurden, lockte ihre Begehrtheit leider auch Unberufene herbei: Es werden uns neuerdings Fälschungen zugeschickt, mit der Bitte, davor zu warnen. Man schiebt nicht nur Fossilien anderer Fundpunkte unter, wie uns das Britische Museum klagte, sondern es tauchen Freipräparate von bestechender Schönheit auf, an denen aber ganze Panzerteile von anderen Tieren stammen oder aus Gesteinsmehl modelliert und oft in willkürlicher Weise angesetzt sind. So geschickt sind diese Fälschungen, daß sich zoologische Unmöglichkeiten auch schon in öffentliche Sammlungen eingeschlichen haben.

drängt, im Gegensatz hierzu, dahin, ihren Panzer abzuflachen und zu verbreitern; namentlich Kopf- und Schwanzschild werden zu großen, dünnen Platten ausgewalzt. *Tropidocoryphe* (Fig. 9, 10a) zeigt dieses Streben zur Plattenbildung bei einem Proetiden, zumal im Vergleich zu den übrigen Angehörigen der Familie, die wir soeben in der vorigen Gruppe angetroffen haben. Nur *Proetus cornutus* Goldf. (Fig. 5) und *Astycoryphe senckenbergiana* (Fig. 7) neigen von ihnen schon hierher. Auf das Äußerste gesteigert aber ist diese Verbreiterung bei sämtlichen Arten der Gattung *Bronteus* (Fig. 8, vergl. auch S. 49 Fig. 2 im Sonderheft 1914). Papierdünn waren diese doch so groß erscheinenden Trilobiten samt ihrem Inhalt an Eingeweiden und Muskeln, die sich in Wirklichkeit mit einem unglaublich feinen Spalt zwischen Rückenpanzer und Bauchdecke begnügen mußten. Man versteht dann, wie wichtig für eine solche blattartige Schwanzscheibe ihre bezeichnenden Fächerrippen waren, die offenbar die Versteifung bewirkten, etwa wie die entsprechenden Falten, die man zu gleichem Zweck in flache Blechgegenstände einstanzt. Mit „Ornamenten" wurden sie jedenfalls unbefriedigend erklärt.

Am meisten aber springt unter unseren Formen eine dritte Gruppe in die Augen, die durch den Besitz von Zacken und Hörnern ausgezeichnet ist. Sie sind der eigentliche Gegenstand der Freipräparation, die diese Tiere mit ihren zierlichen Hörnern zum ersten Mal frei im Raume „aufzustellen" erlaubte, wie es früher nur bei größeren Körpern wie Sauriern und Wirbeltieren gelungen war. Denn alles, was vorher die Lehrbücher an so reich verzierten Trilobiten, wie es die Geeser Arten von *Lichas* und *Acidaspis* sind, räumlich abbildeten, sind gedachte Wiederherstellungsversuche. Das frühere Verfahren gewann als vollständigen Panzer von stacheltragenden Trilobiten eigentlich nur hin und wieder einen der verhältnismäßig einfach gebauten *Cryphaeus*-Arten (Fig. 6). Sie besitzen nur Zackenfortsätze, die in einer Ebene ausgebreitet liegen, und die meisten Arten der Gattung gehören nach ihrem gedrungenen Körperbau und ihrem sonstigen Verhalten in diese Gruppe auch noch nicht recht hinein. Aber schon von den Arten der in Bruchstücken bei Gees nicht seltenen Gattung *Cyphaspis* kannte man keine Gesamtpräparate, wie sie heute in so vorzüglichen Panzern wie Fig. 13—15 vorliegen; man wußte überhaupt nichts von dem

Vorhandensein des langen, gekrümmten Horns, das sich zu den beiden, weitauseinander gespreizten Wangenstacheln gesellt und merkwürdigerweise auf der Mitte des Rumpfrückens aufgesetzt ist. Ebensowenig kann man den selteneren, an Zieraten so reichen *Acidaspis*-Arten bei; am ehesten noch der durch einen Nackendorn ausgezeichneten *A. elliptica* Burm. (Fig. 11). Von *A. radiata* Goldf. kannte man aber bisher überhaupt nirgends auf der Welt mehr als den berühmten, in feine, überlange Strahlen zerteilten Schwanz; nun konnte hier endlich auch der ganze Panzer (Fig. 12) gefunden und für das Museum geborgen werden.*) Der neuentdeckte Kopf und Rumpf wetteifern in dem langen Stachelpaar auf dem Nacken und in ihrem Besatz von gefiederten Dornen mit dem förmlich aufgelösten Strahlenschwanze und lehren uns einen der duftigsten Trilobitenkörper kennen, dem freilich selbst mit allen Mitteln des Friedens hergestellte Abbildungen kaum gerecht werden können. Das absonderlichste dieser Tiere ist aber *Lichas armatus* Goldf. (Fig. 16 bis 18), der auch erst vor kurzem auf Grund unseres Materials vollständig bekannt gemacht wurde. Nach allen Richtungen des Raumes starren auf der Oberseite seines Körpers die hohlen Panzerstacheln auseinander. Zwei große Antilopenhörner krümmen sich über der Stirn nach rückwärts, zwei ebensolche Hörner erheben sich seitlich davon aus den Wangenecken, und dazwischen stehen auf hohen Schäften die Augen. Vier ähnliche Hörner trägt — außer seinen feineren Randstacheln — auch der Schwanz und zum Überfluß noch in der Mitte ein aufsteigendes Einhorn. Ein kleines Ungetüm, das mit seinem abenteuerlichen Hörnerschmuck selbst den großen *Triceratops*-Schädel in unserm Lichthof noch übertrifft.

Wie lebten nun diese Trilobiten bei so verschiedener Körperform? Wir haben im Sonderheft 1914 S. 58 die Spaltfüße wiedergegeben, die man bei Trilobiten gefunden hat, und gesagt, daß diese Krebse damit offenbar alle sowohl kriechen wie schwimmen konnten. Andere haben in dem

*) Von einem auch geologisch bedeutsamen *Bronteus (Thysanopeltis)*, bei dem sich an den Schwanzfächer wiederum ein Zackenkranz ansetzte, die Flächenvergrößerung also auf doppelte Weise erreicht wurde, haben sich bei Gees dreimal Reste des Schwanzes gefunden. Kopf und Rumpf sind hier noch in Dunkel gehüllt, und auch die Schwänze sind leider in andere Museen gewandert, einer davon in das Britische Museum: die einzige, wenn auch empfindliche Lücke in unserer Gees-Sammlung.

Ruderschlag des Schwanzschildes den Antrieb beim Schwimmen gesucht und denken sich das Tier, namentlich Formen wie *Phacops* und *Bronteus*, durch Rückstoß nach hinten bewegt, — wohl mit Unrecht. Wir glauben, daß alle Trilobiten, wenn sie schwammen, mit den Beinen und zwar nach vorwärts ruderten. Die Gegensätze in der Körpertracht zeigen aber, daß in der Lebensweise dabei doch erhebliche Unterschiede bestanden haben müssen.

Die glatten Tiere vom *Phacops-Proetus*-Typ mit ihrem kräftigen, muskelreichen Körper waren offenbar die munterSten und behendesten. Wir denken sie uns in immerwährender Bewegung, bald auf dem Boden hin- und hereilen, bald sich darin einwühlen, vor allem aber die Korallenbauten und Algendickichte in ganzen Schwärmen durchwimmeln. Stieß ein Fisch hinein, so verschwand das ganze Leben mit einem Schlage, und überall sanken die blitzschnell geschlossenen Rollkugeln in den Schlamm. Verhältnismäßig geschickt werden sie auch durch das Bodenwasser gerudert sein und konnten dabei wohl sogar schwachen Strömungen widerstehen, aber gern werden sie sich nicht weit vom Grund erhoben haben. An die Küste wagten sie sich — und noch mehr die erwähnten Cryphaeen — näher heran als die meisten anderen Trilobiten des Devons, aber für den Wellenschlag des eigentlichen Ufergebietes scheint selbst ihr starker Panzer noch zu zart gewesen zu sein.

Weit von der Küste halten sich immer die abgeflachten, breiten Formen des *Bronteus*-Typs und namentlich die dritte, durch ihre Panzerfortsätze ausgezeichnete Gruppe. In diesen Tieren haben wir die echten Formen des Stillwassers vor uns, wie sie Chun und Doflein dretschten. Schwebflächen, Schwebstangen, gestielte Augen (zur Verbesserung des Gleichgewichts) und gefiederte Borsten, — alle diese im gleichen Sinne wirkenden, auf Vergrößerung der Oberfläche zielenden Einrichtungen finden wir hier wieder und ersehen daraus, daß ihre Besitzer sich mit geringer eigener Kraftleistung längere Zeit im freien Wasser zu halten vermochten. Sie werden also unabhängiger vom Boden gewesen sein als jene glatten, runden Trilobiten, aber ihre Schwimmbewegungen waren vermutlich langsamer und ohnmächtig gegen Strömungen. Und bei jeder Störung klappten auch sie zusammen und ließen sich in den Schlamm niedersinken, in dem sie sich im Schutz

ihrer Stacheln wohl auch zur Ruhe verbargen. Nur von den beiden hörnerreichsten Formen, *Acidaspis radiata* und *Lichas armatus*, kennt man keine eingeklappten Panzer. Vielleicht nur darum, weil sie sich im Tode wieder öffneten; vielleicht aber hatten sie diese Fähigkeit auch wirklich verloren und suchten im Anpressen auf eine Unterlage Schutz, wenn sie in der Nähe des Bodens von Gefahr überrascht wurden. Häufig aber werden diese bizarren Krebse sich dem intermediären Plankton beigemischt haben und dabei, wenn sie auch wohl die wellenbewegte Meeresoberfläche vermieden und sich gewiß nicht mit ihren Stacheln an den durchbrochenen Wasserspiegel anhefteten, in den Bereich der Strömungen geraten sein.

Das führt uns zu einem anderen fesselnden Ausblick dieser Betrachtung: *Phacops, Proetus, Cryphaeus* sind im Eifler Devon auch sonst verbreitet, *Bronteus* fehlt manchen Ablagerungen nicht ganz, und selbst Formen aus der *Lichas-Acidaspis*-Gruppe finden sich gelegentlich, wenn es sich dabei auch oft nur um von weither eingespülte lose Panzerfetzen handeln mag. Aber eine ganze Fauna mit so allgemein entfalteten Schwebeeinrichtungen steht in der Eifel heute noch ohne Beispiel da. Um diese Vergesellschaftung von Gattungen wiederzufinden, müssen wir schon weit weg, etwa nach Böhmen, gehen. „Böhmen" bedeutet aber für die Devonzeit die reichen Ablagerungen des offenen Weltmeeres, das wohl bis in den Harz und in die Lahngegend hineinreichte, während sich über die Eifel nur ein seichtes Küstengewässer hinzog. Grundverschieden sind daher trotz ihrer Gleichzeitigkeit die Tierwelten des Eifler und des böhmischen Meeres. Nun aber findet sich in der Eifel bei Gees zwischen küstennahe Bildungen eingeschaltet eine Trilobitenfauna, die nicht nur im allgemeinen böhmische Tracht besitzt, sondern in der zu unserem Erstaunen selbst einzelne Arten auftauchten, die unmittelbar mit böhmischen verglichen werden müssen.

Es hat also während der Ablagerung der Geeser Mergel offenbar eine freie Verbindung mit dem offenen Meere bestanden, welche diese fremde Trilobitenwelt einwandern ließ und ihr für beschränkte Frist die Bedingungen zum Weiterleben gab. Welches paläogeographische Ereignis diese Möglichkeit schuf, wissen wir noch nicht, auch nicht, wie sehr sich das Eifelmeer selbst dabei vertiefte. Es

kommt ja auch schließlich nicht auf die Fadentiefe an, sondern mehr auf den Nachweis, daß hier in das landnahe Flachmeer eine Fauna des Stillwassers vorübergehend ihren Einzug halten konnte. Dieses Stillwasser war es ja auch, das dann mit seiner Ruhe und seinem feinen Schlamm die Gunst der unübertrefflichen Geeser Erhaltung gewährte.

Die Besucher der Schausammlung werden schon jetzt, zumal aber nach der vom Kriege noch verzögerten Neuordnung, unsere Geeser Ausstellung mit Dank gegen die werktätigen Freunde des Museums betrachten, die uns zu diesen Schätzen verholfen haben. Wir aber möchten ihnen hier besonders dafür danken, daß sie ihre Teilnahme nicht auf die von vornherein in die Augen fallenden Stücke beschränkten, sondern uns auch manchen zunächst unscheinbaren Rest zuwandten, der erst im Zusammenhang mit späteren Funden seinen Wert enthüllte. Nur dadurch wurden die Ergebnisse ermöglicht, von denen wir einen Teil hier gestreift haben.

Oktober 1917. *Rud. u. E. Richter.*

Figurenerklärung.

Tafel I.

Fig. 1—4. Geeser Trilobiten mit schlichtem, beim Einrollen kugelrunden Panzer.

Fig. 1. *Phacops Schlotheimi* Bronn, eingerollt. 4/1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 299 d).
Fig. 2. *Proetus Curieri* Steininger, eingerollt. 2/1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 169 g).
Fig. 3. Gestreckter Panzer der gleichen Art. 2/1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 169 a).
Fig. 4. *Proetus chamaeleo* Rud. u. E. Richter. 2/1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 260 a).
Fig. 5. *Proetus cornutus* Goldfuß, eingerollt. 2/1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 167 c). a) Aufsicht, b) Seitenansicht. Geschenk von Sanitätsrat Dr. C. Kaufmann.
Fig. 6. *Cryphaeus punctatus* Steininger. 2/1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 82 b).
Fig. 7. *Astycoryphe senckenbergiana* Rud. u. E. Richter. 3/1 nat. Gr. Vollständiger Panzer der noch nicht veröffentlichten Art. (Slg. Nr. X, 271 a). a) Aufsicht, b) Stirnansicht. — Geschenk von E. Creizenach.

Tafel II.

Fig. 8—10a. Geeser Trilobiten mit verbreitertem und abgeplattetem Körper (Schwebflächen).

Fig. 10b—15. Solche mit stachelartigen Schwebeeinrichtungen

Fig. 8. *Bronteus alutaceus* Goldfuß. 2⅓ nat. Gr. (Slg. Nr. 272 a). — Geschenk von Sanitätsrat Dr. C. Kaufmann.
Fig. 9. *Tropidocoryphe Barroisi* Maillieux. 3/1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 171 a).

Fig. 10a. Dasselbe Tier, nat. Gr. Es liegt mit (b) *Acidaspis elliptica* Burm. (vergl. Fig. 11) auf einem Gesteinsstück, ein Unikum. (Slg. Nr. X. 171a und 102c) — Geschenk von Anton Fulda.

Fig. 11. *Acidaspis* (*Leonaspis*) *elliptica* Burmeister. 2 1 nat. Gr. (Slg. Nr. X. 102d) vergl. Fig. 10b. — Geschenk von Freunden des Museums.

Fig. 12. *Acidaspis* (*Radiaspis*) *radiata* Goldfuß. 2 1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 106c).

Fig. 13. *Cyphaspis ceratophthalmus* Goldfuß. 2 1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 79i).

Fig. 14. Ein Tier der gleichen Art in Seitenansicht. 2 1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 79l). — Geschenk von Sanitätsrat Dr. C. Kaufmann.

Fig. 15. Ein anderes Tier derselben Art in Stirnansicht. 2 1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 79k). — Geschenk von Anton Fulda.

Tafel III.

Geeser Trilobiten mit stachelartigen Schwebeeinrichtungen.

Fig. 16. *Lichas* (*Ceratarges*) *armatus* Goldfuß. 2 1 nat. Gr. (Slg. Nr. X, 114e.) Man beachte die langgestielten, keulenförmigen Augen! a) Aufsicht, b) Stirnansicht, c) schräge Seitenansicht. Geschenk von Anton Fulda.

Fig. 17. Ein anderes Freipräparat der gleichen Art. $1^1/_2$ nat. Gr. (Slg. Nr. X, 114g). a) Aufsicht, b) Seitenansicht.

Fig. 18. Stirnansicht eines weiteren Freipräparats. $1^1/_2$ nat. Gr. (Slg. Nr. X, 114i).

Neues aus der Vogelsammlung.

Obwohl die Ansprüche der Kriegszeit für die Aufstellung neuer Objekte wenig Zeit und Kräfte übrig ließen, ist doch die Vogelsammlung um einige seltene Prachtstücke bereichert worden. Am meisten in die Augen fallend ist darunter der Argusfasan, *Argusianus argus* L. Dieser nahe Verwandte unseres Pfaus, der mit einer Länge von 170—180 cm zu den stattlichsten Hühnervögeln gehört, lebt auf Sumatra und der Halbinsel Malakka, sowie in Siam. Wie bei so vielen Hühnervögeln zeichnet sich auch hier das Männchen durch Größe und Pracht des Gefieders vor dem unscheinbaren Weibchen aus. Der Argusfasan, oder wie man eigentlich richtiger sagen sollte, Arguspfau, nimmt dabei unter allen Vögeln eine ganz einzigartige Stellung ein. Sein Hauptschmuck besteht nämlich in einer starken Verlängerung der Schwungfedern des Flügels. Dabei sind aber die am Arm sitzenden Federn viel stärker verlängert als die Handschwingen. Breitet das Tier die Flügel aus, so entsteht ein Fächer, dessen Glieder von vorn nach hinten an Länge zunehmen. Seine vornehmste Zierde sind die dunkelbraunen, von einem helleren Hof umgebenen Augenflecken, die längs des

Schaftes auf dem rötlich-grauen, von Streifen und Flecken durchzogenen Grunde jeder Schwungfeder in langer Reihe stehen. Ihre Modellierung ist so fein durchgeführt, daß die Abschattierung das plastische Bild einer von oben beleuchteten Kugel darbietet. Die Entwicklung dieser Zeichnung hat keinen geringeren als Darwin beschäftigt; in seinem Buche über die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl widmet er ihr mehrere Seiten, auf denen er anschaulich macht, wie sich innerhalb des Gefieders in der Reihe der Schwungfedern von Hand zu Arm und an jeder Feder von der Basis zur Spitze fortschreitend die Augenzeichnungen durch Verbindung und Umformung der einfachen Fleckzeichnungen entwickeln. Diesen Augen verdankt unser Vogel auch seinen Namen, nach dem hundertäugigen Wächter Argus der griechischen Sage.

Eine ganz besondere Bildung zeigt der Schwanz. Er besteht aus 12 sehr breiten, dachziegelartig sich deckenden Federn, die von außen nach innen an Länge zunehmen. Die beiden innersten sind mächtig verlängert und bilden eine Schleppe von 120 cm Länge; ihre Außenhälften sind braun, die Innenhälften heller, beide mit weißen; schwarzgerandeten Flecken geziert, wie sie ähnlich auch auf den kürzeren Schwanzfedern stehen. Das Körpergefieder ist gelbbraun mit dunkleren Tüpfeln oder Streifen, der Kopf trägt einen Scheitelkamm kurzer schwarzer Federn, der sich scharf von dem bläulichen Grundton des nackten Gesichtes abhebt. Wie man sieht, ist die ganze Färbung nicht besonders prunkvoll und auffallend; aber sehr fein abgetönt und harmonisch, das ganze Gewand macht einen ungemein vornehmen Eindruck. Wahrscheinlich wird es durch seine sanften, verwaschenen Töne auch vorzüglich geeignet sein, den Vogel in der Freiheit den Blicken der Verfolger zu entziehen.

Was wir von dem Freileben des Argusfasans wissen, kennzeichnet ihn als einen vorsichtigen und scheuen Vogel, den zu beschleichen äußerst schwer ist. Hahn wie Henne leben für sich im dichten Urwald an feuchten, wassernahen Stellen mit reichem Unterholz, wie sie besonders in den niedrigen Bergzügen ihrer Heimat überall zu finden sind. Dort sollen die Vögel auch keineswegs selten sein. Ihre Nahrung besteht, wie bei den meisten Hühnervögeln, aus Früchten und Sämereien, neben denen aber auch allerlei Kleingetier, Würmer und Insekten, gern genommen wird.

Argusfasan in Balzstellung

Männchen und Weibchen des Kagu an ihrem Neste

Opalmonakin

Die volle Pracht seines Gefieders entfaltet der Argushahn nur zur Balzzeit. Wie unser Pfau führt er dann Tänze auf, bei denen er seinen Schmuck nach Möglichkeit ausbreitet und vor dem zuschauenden Weibchen mit trippelnden Schritten und Sprüngen paradiert. Dabei werden die ausgebreiteten Flügel so weit nach vorn gewendet, daß sie nach Darwins Angaben den Kopf des Vogels, der etwas zur Seite gehalten wird, ganz verdecken. Wenn er nach dem Weibchen sehen will, soll er dann den Kopf zwischen den Schwungfedern hindurchstecken, was ein sehr merkwürdiges Bild geben muß. Die Balztänze in der Freiheit zu belauschen, ist anscheinend noch nicht gelungen; daß sie aber stattfinden, geht zweifellos daraus hervor, daß die Hähne sich zu diesem Zweck richtige Tanzplätze anlegen. Auf einem Raume von 6—8 qm wird nach den Beobachtungen Davisons alles dürre Laub und Gestrüpp entfernt, bis nur der nackte Boden zu sehen ist. Sorgfältig hütet der Vogel den Platz und säubert ihn immer wieder von Blättern und Zweigen, die darauf gefallen sind. Dort findet man ihn auch den Tag über, außer morgens und abends, wenn er zur Nahrungssuche umherstreicht; auf einem benachbarten Baume hat er sein Nachtquartier. An diesen Tanzplätzen werden die Tiere auch gefangen, indem man die Zugänge verengt und in die Einlässe Schlingen legt.

Seine Lebensweise im dichtesten tropischen Urwald macht den Arguspfau offenbar nicht sehr zur Einbürgerung in unserem Klima geeignet. Dennoch ist es verschiedentlich gelungen, ihn in unseren Tiergärten längere Zeit zu halten; selbst zur Fortpflanzung sind die Tiere in der Gefangenschaft geschritten. Alle Beobachtungen sprechen für enge Beziehungen zu unserem gewöhnlichen Pfau. Wie bei diesem, ist auch beim Argus die Stimme sehr laut, aber entschieden wohlklingender.

Ein weiterer besonders wertvoller Zuwachs ist ein Pärchen der seltenen Rallenkraniche, *Rhinochetus jubatus* Verr. des Murs. Von diesen merkwürdigen Tieren, die nur auf der Insel Neukaledonien zu Hause, dort aber nahezu ausgestorben sind, war ein Import von einigen Pärchen herübergekommen. Herr Dr. Hugo Merton schenkte eins davon unserem Museum. Da das Gefieder der Vögel in schlechtem Zustand war, wurden sie zunächst im Zoologischen Garten eingestellt, mit der Absicht,

sie nach der nächsten Mauser für die Sammlung abzutöten. So gab sich zugleich die Gelegenheit, die Tiere vorher genau zu beobachten und im Leben photographisch aufzunehmen und danach eine möglichst lebenswahre Gruppe zu schaffen. Es handelt sich um etwa hühnergroße Vögel, die in beiden Geschlechtern ziemlich anspruchslos gefärbt sind. Der Rücken ist braungrau, ebenso die Oberseite des Schwanzes. Über die Flügel ziehen sich mehrere schwarze Querbinden, die nach hinten in Braun übergehen. Kopf und Brust tragen ein schönes mövenartiges Blaugrau, das sich nach dem Bauch zu in Silbergrau aufhellt. Ein besonderer Schmuck ist eine Haube langer, zerschlissener weißer Federn auf Scheitel und Nacken, die bei Erregung der Tiere aufgerichtet werden. Beim Männchen ist sie viel stärker entwickelt. Charakteristisch in der Erscheinung ist der kräftige, gerade, ziemlich lange Schnabel, an dessen Seite in einer Rinne die Nasenlöcher als 13 Millimeter lange, oben und unten von Hautfalten umsäumte Schlitze liegen. Am Schnabelgrunde stehen starke Borsten. Die Läufe sind hoch und kräftig, die Hinterzehe kurz und ziemlich hoch über dem Boden eingelenkt. Systematisch nehmen die Rallenkraniche, wie schon der Name sagt, eine merkwürdige Mittelstellung ein, anatomisch stehen sie den sonst gleichfalls ganz isolierten Sonnenrallen, *Eurypyga*, am nächsten. Über ihre Lebensweise in der Freiheit ist wenig bekannt; sie sollen vorwiegend Nachttiere sein, die sich von Kleintieren ernähren. Um so wertvoller sind die hier im Garten angestellten Beobachtungen, von denen ich nach den mir freundlichst zur Verfügung gestellten Notizen des Herrn Direktors Dr. Priemel einiges mitteilen kann. Die Tiere erwiesen sich danach nicht als so ausschließliche Fleischfresser, sie nahmen hauptsächlich ein aus Fleischbrocken, Ameisenpuppen, getrockneten Brötchen und geriebenen Mohrrüben gemischtes Futter. Daneben fraßen sie sehr gern Mehlwürmer, ferner gehacktes rohes Fleisch, geweichte Brötchen und alle Obstsorten. Auch daß sie nächtliche Tiere seien, trifft nicht zu; vielmehr sind es ausgesprochene Dämmerungsformen, besonders in der Morgendämmerung waren sie lebhaft, soweit sich bei ihrem phlegmatischen Wesen überhaupt von Lebhaftigkeit sprechen ließ. Nachts verhielten sie sich ganz ruhig, waren aber tagsüber durchaus munter. In der Morgendämmerung spielte sich auch das ab, was an Balzerscheinungen beobachtet werden

konnte. Dabei spreizt das Männchen die Federhaube und breitet die Flügel wagrecht aus, wobei die Schwungfedern aufgerichtet worden sein sollen. Mit vorgestrecktem Kopfe wird dabei der Balzruf ausgestoßen, der mit leisem „gug-gug-gug" begann, immer mehr zu sehr beträchtlicher Stärke anschwoll und dann langsam wieder abklang. Der Lockruf war ein vereinzeltes leises „gug", das beide Geschlechter ausstießen. Tagsüber vermieden die Kagus — dies ist der einheimische Name unserer Vögel — die Sonne nicht, breiteten vielmehr im Sonnenschein behaglich ihre Flügel; doch wäre es möglich, daß dabei durch Blendung ihr Sehvermögen weniger gut war, da sie dann nach Angabe des Wärters häufig gegen das Gitter rannten. — Gemeinsam haben die beiden Kagus aus lose zusammengelegten Zweigen ein Nest gebaut, schritten aber nicht zur Fortpflanzung.

An dritter Stelle verdient ein kleines, aber durch Schönheit wie Seltenheit gleich ausgezeichnetes Vögelchen Erwähnung, das dem Museum von Frau M. Reichenberger geschenkt worden ist, der Opalmanakin, *Pipra opalizans* Pelz., ein Tierchen etwa von der Größe und Gestalt unserer kleinen Meisenarten, mit kurzem, leicht keilförmigem Schwanz und kurzen Schwingen, hohen und dünnen, kurzzehigen Läufen und kurzem, scharfkantigem geradem Schnabel. Die Färbung der Oberseite ist ein unscheinbares dunkles Olivgrün, die Bauchseite heller; aber den Kopf des Männchens ziert eine Scheitelplatte kurzer Federn von prachtvollem perlmutterartigem Silberglanz. Auch die anderen Arten der Gattung *Pipra* sind im männlichen Geschlecht lebhaft gefärbt; vielfach tragen sie auf schwarzem Grunde leuchtend rote, gelbe oder blaue Zeichnungen, besonders Scheitelflecke, aber keine kann sich an Eigenart mit unserer Art messen.

Alle diese Manakins sind Bewohner Südamerikas, nur einige haben ihr Wohngebiet in Mexiko. Wie in der Gestalt, so erinnern sie auch in der Lebensweise an Meisen: lebhaft, unruhig, gern zu Scharen gesellt, schlüpfen sie über den Boden und durch das dichte Gezweig des Urwaldes und suchen sich Insekten und Früchte. Auch die Stimme ist wie bei den Meisen ein leises Gezwitscher, nur der Lockruf ein lauteres Pfeifen. Trotz dieser Ähnlichkeit haben die Manakins systematisch mit

den Meisen nichts zu tun; sie gehören überhaupt nicht zu den echten Singvögeln, *Oscines*, sondern zu den Schreivögeln, *Clamatores*, denen der Bau und die Anordnung der Muskeln des Syrinx eine Sonderstellung in der Gruppe der Sperlingsvögel zuweist.

Bemerkenswert sind manche Pipraarten, und darunter auch gerade unsere *Pipra opalizans*, durch das engbegrenzte Gebiet, das sie bewohnen. Man sollte erwarten, daß Tiere mit derartiger Lebensweise in dem im ganzen sehr gleichförmigen Urwaldgebiet Südamerikas über weite Strecken hin geeignete Wohnplätze fänden. Das trifft aber nicht zu. Unser Opalmanakin wurde im Jahre 1835 von Natterer in Brasilien östlich von Parà im Mündungsgebiet des Amazonas entdeckt und wissenschaftlich beschrieben. Von da an war das Tier trotz der zahlreichen Forscher, welche inzwischen Brasilien bereisten, verschollen. Erst 1894 wurde das Vögelchen von A. Schulz wiedergefunden, u. z. an genau der gleichen Stelle. In den Jahren 1904 und 1905 trafen es R. Hoffmann und Fräulein Dr. Snethlage in der gleichen Region, und 1911 hat Lorenz Müller von ebendaher eine größere Anzahl mitgebracht.

O. Steche.

Ornithoptera.

Mit 4 farbigen Tafeln.

Wer von den Besuchern unserer Schausammlung nach Einbiegen in den Insektensaal die zweite Kastenreihe passiert hat und den Blick nach rechts zurückwendet, bleibt überrascht vor dem herrlichen Farbenspiel stehen, das eine Serie ostindischer Riesenschmetterlinge dort entfaltet. Ein goldig glänzendes Grün, ein kupferig getöntes Rotgelb oder sanft abgedämpftes Ultramarinblau zeigt sich hier in tief samtschwarze Grundfarbe eingebettet. Die Flügelspannung der in ihrer Farbenzusammenstellung einzig dastehenden Falter überschreitet mitunter das Maß von 20 cm.

Es muß auffallen, daß zwischen je zwei dieser Prachttiere riesige, aber einfarbige, häßlich kastanienbraune Exemplare eingesteckt sind, wie wenn das Auge des Beschauers sich erst ausruhen sollte von dem überwältigenden Glanz des vorher-

Papilio alexandrae Rothsch.

Walter & Walter G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Papilio meridionalis Rothsch.

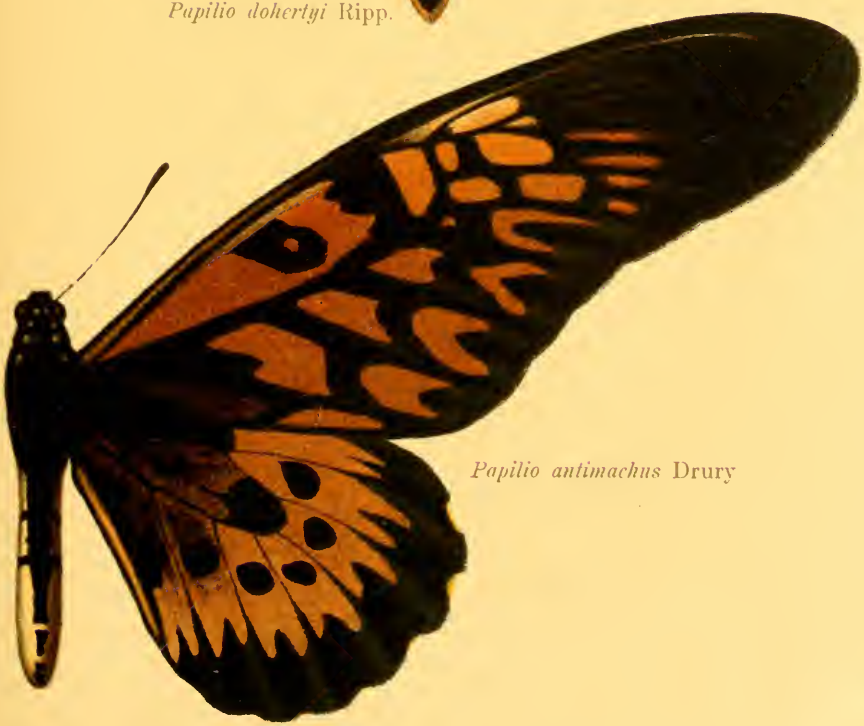
Papilio (victoriae) rubianus Rothsch.

Papilio helena L.

Papilio andromache Stgr.

Werner u. Winter G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Papilio dohertyi Ripp.



Papilio antimachus Drury

Werner u. Winter G. m. b. H., Frankfurt a. M

gehenden Schmetterlings, um sich wieder für den grün-, blau- oder rotgoldenen Metallschimmer des nächsten zu stärken.

Die Schmetterlingsgruppe, von der hier die hauptsächlichsten Vertreter zusammengestellt sind, ist die der „Vogelflügler" *(Ornithoptera)*; die farbenglänzenden Exemplare sind die Männchen, die braunen, plumpen die dazugehörigen Weibchen.

Unwillkürlich beschleicht den Europäer, der sich in den Anblick dieser herrlichen Tiere vertieft, das Gefühl inneren Gedrücktseins. Warum ist uns armen Nordländern der Anblick solch entzückender Geschöpfe in freier Natur versagt? Warum ist nur wenigen von uns, und nie ohne Beschwerden, vergönnt, die schönsten Tierformen, die unsere Erde hervorbringt, lebend, in freier, ungezwungener Bewegung zu sehen, sie zu beobachten in der Umgebung, in die sie passen, in dem Rahmen, der ihrem Farbenbild erst den richtigen Ausdruck verleiht? Auch wir Europäer haben ja schöne, sonnige Tage, bunte Blumen, auf denen sich zeitweise auch niedliche, glitzernde Insektchen in sprossendem Grün tummeln; aber wie wenn man von einem sauber eingerichteten Wohnstübchen in einen strahlenden Prunksaal kommt, so werden unwillkürlich unsere Augen größer, und das für Natureindrücke empfängliche Herz beginnt schneller zu schlagen, wenn wir aus unserem kalten Vaterland in die Heimat jener mit Metallfarben gesättigten Prachttiere eintreten. Ernste Männer, denen alles über die Naturpracht der Tropen aus Büchern geläufig war, die aber in späterem Alter zum ersten Mal das sonnige Indien besuchten, wurden von dem Anblick verwirrt, der sich ihnen bot, wenn sie, vom Schiff heruntertretend, ihren Pfad von den wundervollen Insekten belebt fanden, die dort die Jagdgründe des Naturforschers durchflatterten. „Wie ein Kind haschte ich nach all' den herrlichen Siebensachen", schrieb Ernst Haeckel, als er die Eindrücke wiedergab, die ihn bei seiner ersten Indienreise bestürmten. Als A. R. Wallace — ein Hauptverfechter und Vervollkommner der Darwinschen Lehren — nach Amboina kam und dort seinen ersten Priamus-Falter fing, bekam er vor Aufregung solche Kopfschmerzen, daß er seine Exkursion abbrechen und sich für den Tagesrest niederlegen mußte.

Bei uns bekommt man nicht leicht Kopfweh vor Freude, wenn man zum Schmetterlingsfang auszieht. Ist man einmal über das Alter hinaus, wo ein Schwalbenschwanz oder Trauer-

mantel eine Neuheit für die werdende Sammlung war, so bilden kleine, zentimetergroße Eulchen oft das einzig Brauchbare einer Tagesausbeute, und häufig genug dämpft die Erwartung auf völlige Resultatlosigkeit der Exkursion das Verlangen, die Waldwege abzuschreiten, von denen herunterzugehen uns ohnehin die Kultur des „Nutzungswaldes" bald ganz verbieten wird.

Unser Volk ist eben, als die Austreibung aus dem Paradies erfolgte, ganz besonders weit abgekommen. Da ist nichts zu ändern. Trösten wir uns bei dem Gedanken, daß die knorrige Eiche unseres nordischen Waldes dem deutschen Charakter mehr entspreche als die schlanke Palme, daß es doch auch bei uns ganz niedliche Tierchen gibt, daß sie sich vor allem anständig betragen, uns weder auffressen, noch mit Malaria oder Schlafkrankheit vergiften, und daß das Vaterland jenes herrlichen Priamus, auf den wir gleich näher zu sprechen kommen werden, auch Taifune, Erdbeben und sonstige Überraschungen bietet, welche den ruhigen Naturgenuß jener Gegenden oft empfindlich stören.

Die Sonne, die Sonne!

Um wie viel bunter, freudiger, belebter eine grünende Sommerflur ist als das schneebedeckte, nebelgedrückte Winterfeld, um so viel farbenreicher, imposanter, aufregender wirkt die Tropenlandschaft auf das Auge des Beschauers als der gedämpfte, von Landregen und Wochen dauernder Bewölkung ständig unterbrochene Sonnenschein der gemäßigten Zone. Auch in den heißen Gegenden sind keineswegs alle Länder mit einer so großartigen Fauna und Flora ausgestattet, wie etwa das heiße Südamerika und Ostindien; es gibt gerade in der Tropenzone doch auch Wüsten, die an Trostlosigkeit unsere ärmsten Gegenden weit hinter sich lassen. Wo aber der intensive Sonnenschein von befruchtenden, wasserreichen, rasch fallenden Regen abgelöst wird, da entwickelt sich in oft überraschender Schnelle jene Buntheit der Landschaft, in welche die Prachttiere hineinpassen, deren Farbenspiel wir in unseren heimischen Museen bewundern.

* * *

Äußerlich betrachtet sind die *Ornithoptera* zwar eine einheitliche Gruppe; als wissenschaftliche Gattung hat sich aber der Kollektivbegriff der „Vogelflügler" nicht halten lassen. Linné, als er zum ersten Mal den Augiasstall der beschreibenden Natur-

geschichte aufräumte, erkannte die sogenannten „Segelfalter" als abgrenzbare Teilgruppe der Tagschmetterlinge (*Papilio*), und da ihm die zwei spornartigen Anhänge am Hinterflügel der meisten Arten besonders auffielen, nannte er die Gruppe „Ritter" (*Equites*). Da ihrer schon damals eine recht große Anzahl bekannt war, unterschied er zwei Parteien, die „Trojaner" und die „Griechen"; zu den Trojanern rechnete er meist Arten mit scharlachrot gefärbten Körpern; er nannte sie „*Troides*", und das ist auch der Name, der dieser Gruppe der Vogelflügler verbleiben würde, wenn man ihnen überhaupt einen eignen Gattungsnamen zuerkennen wollte.

Seitdem man aber die Lebensgeschichte dieser Tiere kennen gelernt hat, wird die Berechtigung generischer Abgrenzung von den *Papilio*, wie jetzt die Linnéschen „Ritter" heißen, verworfen. Was frühere Forscher, die meist die Tiere nur aus Sammlungen kannten, zu ihrer Lostrennung von den anderen Segelfaltern verleitete, war neben der ungewöhnlich strahlenden Färbung der Männchen die Form dieser Falter. Sehr weit ausgezogene Vorderflügel, zu denen sich die kleinen, kreisförmigen Hinterflügel fast wie ein nebensächliches Anhängsel verhalten, ungewöhnlich lange und schwere Hinterkörper und das völlige Fehlen der für die meisten Ritter charakteristischen Sporen an den Hinterflügeln geben allerdings den Trägern dieses Kleides ein eigenartiges Gepräge. Inzwischen hat man aber gefunden, daß die meist fast einfarbig schwarzen und keineswegs großen amerikanischen Segelfalter der *Polydamas*-Gruppe ihnen so nahe stehen, daß sie nur einen besser gediehenen Entwickelungszweig dieser Bewohner der westlichen Tropen darzustellen scheinen.

Nachdem einmal ihre Zugehörigkeit zu den echten *Papilio* des heutigen Systems erkannt war, konnte es nicht mehr überraschen, als man im Jahre 1893 auf Neuguinea eine *Ornithoptera* mit richtigen Spornanhängen entdeckte; es war der sonst wie eine *Priamus*-Form anmutende *Pap. paradisea*.

Schon als man die ersten Abbildungen von Raupen der Vogelflügler erhielt, zeigte sich deren völlige Übereinstimmung mit gewissen *Papilio*-Raupen einer anderen Segelfalter-Gruppe, die Erich Haase, einer der schärfsten Denker unter den Zoologen des vorigen Jahrhunderts, als „Giftfresser" (*Pharmacophagus*) bezeichnete.

Das Gift, von dem diese Prachtfalter sich nähren, stellen

Pflanzen aus der Familie der Osterluzeiartigen, deren widerlicher Kampfergeruch andere Tiere abschreckt. In Amerika gelten dortige Aristolochien, wie die bekannte Schlangenwurzel, als Gegengift gegen den Klapperschlangenbiß. Die Blüten mancher Arten verbreiten einen so häßlichen Aasgeruch, daß sie von Mensch und Tier instinktiv gemieden werden. Diese widerlichen Pflanzen bilden die Nahrung für die *Ornithoptera*-Arten, und man nimmt an, daß das ekelerregende ätherische Öl, das sich in der Pflanze bildet, auf die Aristolochien-Raupe übergeht und den Falter vor den Nachstellungen seiner Feinde (großer Eidechsen) schützt.

Daß die *Ornithoptera* geschützt sind, wird niemand bezweifeln, der die Riesenfalter in ihrem Benehmen zu beobachten Gelegenheit hatte. Von der Flüchtigkeit und Scheuheit anderer Tagschmetterlinge bemerken wir bei ihnen keine Spur. Es scheint sogar den Tieren ein Bedürfnis, ihre strahlenden Metallfarben zur Geltung zu bringen und gerade die Blicke ihrer Mitgeschöpfe auf sich zu lenken. Wie ein Pfau, der seinen Radschmuck spreizt, sieht man zuweilen die *Ornithoptera* mit weit ausgespannten Flügeln majestätisch über die weiten Gebirgsabgründe schweben, und sie führen dann die Flügelschläge nur mit den fast schwarzen Vorderflügeln aus, während die atlasgelb, goldgrün, bronzegolden oder tiefblau glänzenden Hinterflügel wie Signalscheiben stillgehalten werden; der Schmetterling zeigt die leuchtende Fläche, wie wenn er damit sagen wollte: Sind wir nicht das Schönste von allem, was die Natur hier dem Auge bietet?

So kommen sie auch mit der größten Zuversicht an die Blüten, deren Honig sie emsig saugen. Ihr eigentliches Element sind die oberen Lufträume, und so kommt es, daß sie nur selten an bodenständige Blumen geraten, und selbst an blühenden Büschen findet man sie nur wenig, mit Ausnahme des Wechselröschens (*Lantana*), dessen honigreiche Blüten die *Ornithoptera* manchmal aus ihrer meist 5—10 m betragenden Flughöhe herunterlocken. Um so häufiger sieht man sie blühende Bäume umgaukeln, auf deren Blüten sie, stets mit den Flügeln fächelnd (wie auch unser Schwalbenschwanz) oft lange verweilen. Die Eingeborenen, die dem Fang der Schmetterlinge obliegen, um sie an die Reisenden zu verkaufen, haben daher Netze mit mehreren Meter langen Stielen, mit denen es eine Leichtigkeit ist, der Tiere habhaft zu werden.

Fast alle Ornithopteren, deren Lebensweise man kennt, sind gemeine Schmetterlinge. Aber schon der Umstand, daß sie als Raupen ausschließlich an Aristolochien leben, bringt es mit sich, daß sie sich an bestimmte Flugplätze halten. Die Aristolochien aber sind auf feuchte Stellen beschränkt, und in den Tropen sind sumpfige Plätze durchgehend ungesund. Fast auf jeder Exkursion, die zu solchen Jagdzwecken unternommen wird, droht dem Europäer eine Malariainfektion, und manches Exemplar, das jetzt in den Museen unsere Bewunderung erregt, wurde einst mit schweren Leidensstunden des Fängers bezahlt.

Die Verbreitung der *Ornithoptera* beschränkt sich auf Indien und das angrenzende Australien; nur wenige Arten strahlen nördlich bis China und auf die Philippinen aus. Nur eine Art — *Papilio aeacus* — gelangt in unser paläarktisches Gebiet, und nur knapp an dessen südöstliche Grenze, in der chinesischen Provinz Sze-tschuan. Dort ist sie aber ganz selten, während sie südlich des Yang-tse-Kiang stellenweise in großer Anzahl fliegt; ein sicherer Beweis dafür, daß die Gattung in unserer Zone nicht mehr ihre Lebensbedingungen findet. *Aeacus* ist dazu noch eine der wenigst schönen Arten; die Vorderflügel ganz schwarz, die Hinterflügel königsgelb; die Zusammenstellung der Farben genau wie bei der Flagge von Österreich, woher man dann die gesamte Gruppe verwandter Arten in Sammlerkreisen mit dem Namen „Österreicher“ belegt.

Ihre höchste Entfaltung erreichen die *Ornithoptera* in und um Neuguinea. Auf dieser Insel und dem umliegenden Archipel, bis zu den nahen Molukken leben die Angehörigen der *Priamus*-Gruppe. Ein glänzendes Grün auf samtschwarzem Grunde bildet die Prachtfarbe der Männchen, das bei der vikariierenden Form von Batjan durch Goldrot und bei der Lokalform von Neumecklenburg und den Salomonsinseln durch ein tiefes Ultramarinblau ersetzt wird. Von diesem „*Priamus*“, dem „Königssegler“, wie ihn die älteren Bücher nennen, kennt man heute nicht weniger als 27 verschiedene Formen. Es handelt sich aber dennoch nur um eine Art, wie die große Ähnlichkeit der Weibchen aller Formen untereinander beweist, die sich manchmal kaum auseinanderhalten lassen. Man hat auch die erstaunliche Beobachtung gemacht, daß wenn frisch geschlüpfte Männchen der einen Form direkt nach dem Verlassen

der Puppenhülle abgetötet werden, sie eine noch größere Ähnlichkeit mit den Formen anderer Gegenden zeigen, als wenn man sie noch einige Stunden leben läßt; man könnte also fast sagen, manche der geographischen Unterschiede werden erst während des Lebens der Falter erworben.

Die Raupen der Vogelflügler sind in ihrer Art sehr schöne Tiere, wenn man eine Raupe überhaupt schön finden kann. Auf tiefsamtschwarzem Grunde erheben sich dicke, weiche, fleischige Zapfen, die in leicht geschwungener Windung nach den Seiten und über den Rücken hervorragen; hinter dem Kopf vermag das Tier durch einen plötzlichen Druck eine fleischige Gabel hervorzustülpen. Es tut dies nur, wenn es jäh und derb angefaßt wird, und diese Fleischgabel strömt einen intensiven Geruch nach dem ätherischen Öl der Futterpflanze aus; sie hat den unverkennbaren Zweck, demjenigen Feinde, der nicht schon durch das Aussehen der Raupe und deren Anwesenheit auf der giftigen Schlingpflanze zur Vermeidung dieses ihm schädlichen Bissens veranlaßt wird, den Geruch des Giftes entgegenzutreiben, das dann sicher die Wirkung haben wird, dem Angreifer das Mahl zu verleiden.

Auf ihrer samtschwarzen Grundfarbe sind dann die *Ornithoptera*-Raupen oft noch mit eigentümlich sattelförmigen Schabrakenzeichnungen geziert. Weiße, gelbe, oder gar scharlachrote Einlagerungen auf der Rückenseite dienen unverkennbar dazu, die Raupen noch auffälliger zu machen, so daß sie nicht etwa aus Unachtsamkeit von einem jener Tiere, die wie z. B. die Affen, alles, was sie ergattern können, in den Mund zu stecken pflegen, vernichtet werden.

Zu ihrer Verwandlung begibt sich die Raupe auf die Mitte eines ihrer großen Futterblätter, und gerade an recht auffälliger Stelle wird sie zu einer großen, ungewöhnlich breiten Puppe, ohne jede Hülle oder ohne auch nur die geringste Deckung zu suchen. Ihre eigenartig muschelförmige Gestalt schützt sie vor Verwechslung mit ungiftigen Schmetterlingspuppen und ihr Warnungsmittel, unbedachten Insektenfressern gegenüber, ist ebenso originell, wie ihre phantastische Gestalt: die Puppe, die sonst bei fast allen Schmetterlingsarten stumm ist, vermag bei manchen Ornithopteren — man kennt noch nicht von allen die Puppen — beim Anfassen einen ächzenden Ton auszustoßen, der wie „Pha-pha“ klingt. Früher nahm man an, daß dieser Laut

ein Reibegeräusch darstelle, das durch rauhe Stellen an den Hinterleibsegmenten hervorgebracht werde; heute neigt man zu der Ansicht, daß es sich dabei um eine richtige „Stimme" handele, d. h. um einen Ton, den die aus den Stigmen ausgetriebene Luft an einem eigenen Lautapparat erzeugt. Analoge Erscheinungen sind ja im Schmetterlingsreich nicht selten; der Totenkopf quiekt bei Beunruhigungen sehr laut, und seine Raupe knistert bei Berührung mit den Kiefern. Eine japanische Seidenspinnerart, *Rhodinia fugax*, kann als Raupe und als Puppe einen singenden Ton von sich geben, und die Puppen mancher Bläulinge z. B. *Callophrys rubi* lassen, wenn man sie anfaßt, einen kurz ausgestoßenen Laut vernehmen. Aber die mit den Ornithopteren nächst verwandten Schmetterlingsarten, die *Papilio*, sind sonst durchweg stumm, und daß unter den Giftfaltern, den echten Pharmacophagen, gerade die riesigen Vogelflügler und nicht auch die kleineren Arten einen Warnton von sich geben, könnte seinen Grund wohl in der grünen Farbe der Puppen haben, die man sonst leicht für eine Frucht halten könnte, während z. B. die Puppen anderer Giftfresser wie die von *Papilio alkinous, antiphus, erebus* usw. sich durch die Färbung und Sattelzeichnungen über den Rücken sofort als Tiere zu erkennen geben.

Man kennt heute 26 verschiedene Arten von *Ornithoptera*, von denen aber manche je nach dem Flugort — oft nur ein kleines Inselchen — in zahlreiche Lokalrassen zerfallen. Solcher Lokalrassen zählt K. Jordan in den „Großschmetterlingen der Erde" 155 auf. In einer das ganze Tierreich umfassenden Museumsausstellung können diese natürlich nicht alle vertreten sein, nur je ein Paar dieser riesigen Tiere, von denen acht bis zehn schon einen ziemlich großen Schaukasten füllen, würden bereits eine lange Kastenzeile verlangen, eine ganze Abteilung des Saales, in dem alles Sehenswerte aus dem Insektenreiche zusammengefaßt werden soll.

Es ist darum eine Auswahl getroffen worden, und ein Überblick zeigt, daß gerade die wichtigeren Formen in schönen Exemplaren vertreten sind. Das erste Exemplar ist: *Papilio victoriae* Gray, nach der alten Königin von England benannt, die zur Zeit der Entdeckung der Falter 1856 gerade den Krimkrieg, natürlich vorwiegend mit französischem Blute, gewonnen hatte. Das ausgestellte Exemplar gehört zur Lokalform

regis, von Lord Rothschild zu Ehren des inzwischen auf den Thron gelangten Edward benannt; diese Form wurde auf der Insel Bougainville entdeckt, wo sie aber keineswegs universell verbreitet ist, sondern nur in manchen Niederungen, dort aber zahlreich auftritt.

Was bei den aufgestellten männlichen Faltern besonders auffällt, ist neben der grün- und messinggoldenen Färbung vor allem die Form der Flügel. Diese sehen ungleich aus, etwa wie die etwas verbogenen Flügelflächen eines ungeschickt ausgeschnittenen Papierschmetterlings. Besonders die Hinterflügel sind wie gewaltsam in die Länge gezogen und über die Fläche gekrümmt. An ihrem dem Leib zugewandten Rande steht ein eigentümlicher Pelzbesatz, das sogenannte Duftorgan, das dem Weibchen fehlt und von dem man annimmt, der männliche Schmetterling könne damit einen dem Weibchen angenehmen Duft erzeugen, der dieses geneigt zur Begattung macht. Da auch die goldgrünen *Ornithoptera*-Männchen, wenn sie beim Liebesspiel das Weibchen umwerben, ihre glänzenden Metallfarben im Sonnenlicht ausbreiten und funkeln lassen, so sieht man, daß die Natur alle Mittel zur Anwendung bringt, um die Sprödigkeit der Umworbenen zu besiegen.

Direkt unter diesem Falter steckt der herrliche *Papilio alexandrae* Rthsch., von A. S. Meek auf Neuguinea entdeckt und von Lord Rothschild der Gattin Edward VII. zu Ehren benannt. Auch bei dieser Art fällt die langgezogene Form der Flügel auf, die beim Männchen blaue, ins grünliche ziehende Prachtbänder zeigen. Die ersten Exemplare, die nach Europa gelangten, wurden mit 50 bis 100 Pfund, am höchsten von allen bis jetzt bekannt gewordenen Schmetterlingen, bewertet. Das fast ganz einfarbige braune Weibchen dieser Falterart erreicht eine Flügelspannung von 23—25 cm, und da die Flügel auch ziemlich breit sind, stellt dieser Schmetterling eine der größten Schmetterlingsarten vor, die man auf der Erde kennt. Nur der nachher zu besprechende *Papilio antimachus* erreicht — aber bei viel schmalerem Flügel — die gleiche Spannweite, und nur zwei Nachtschmetterlinge gibt es, die das Insekt an Flügelgröße übertreffen: der riesige Atlasspinner (*Attacus atlas*) und der brasilianische „Imperador" (*Thysania agrippina*)*). Nach-

*) Beide sind in der Schausammlung unseres Museums gleichfalls ausgestellt.

dem man die Flugplätze des Alexandrae-Falters genau kennen gelernt hat, ist er in erheblicher Anzahl nach Europa gekommen, und man konnte bald für 100 bis 200 Mark schöne Exemplare davon kaufen. Die fortschreitende Erschließung Neuguineas dürfte später seinen Preis noch mehr verringern. Auf unsrer Tafel 6 bringen wir eine Abbildung des männlichen *Papilio alexandrae*.

Von ungefähr gleicher Größe wie das Alexandrae-Weibchen ist der im nächsten Kasten aufgestellte *Papilio goliath*. Schon sein Name deutet auf seine hervorragende Eigenschaft, die Riesengröße. Unwillkürlich stellt man Betrachtungen an, wie die Natur sich in Gegenden ausnehmen muß, wo Schmetterlinge, die unsere meisten Vogelarten an Größe übertreffen, sich an Blumen tummeln, die den Dimensionen ihrer Befruchter entsprechen. Der erste Goliath kam wahrscheinlich von der Insel Waigeu unweit Neuguinea, wenigstens fand man das Exemplar in einer aus authentischen Waigeufaltern zusammengestellten Sammlung; ein Fundortangabe fand sich bei dem Stück aber nicht. Inzwischen ist die Art, besonders deren goldfarbige Männchen, von verschiedenen Gegenden Neuguineas nach Europa gekommen, so von Kapaur an der Küste von Niederländisch Neuguinea und von der Geelvinkbai. Man kennt noch drei Formen von Goliath, die ihm aber sehr ähnlich sind: es sind *titan*, *atlas* und *supremus*; sie sind zweifellos sehr lokal in ihrem Vaterland und in europäischen Sammlungen noch recht selten.

Papilio chimaera Rothsch. erreicht zwar nicht die Größe der vorigen, steht ihnen aber an Farbenpracht nicht nach, und zwar zeigen die Vorderflügel glänzendgrüne, die Hinterflügel Goldbronze-Färbung. Er lebt an den Ufern des Aroa- und Mambaré-Flusses in Britisch Neuguinea und zwar so lokal, daß alle anfangs nach Europa gebrachten Exemplare mit geringen Ausnahmen an einem einzigen in Blüte stehenden Baum erbeutet waren.

Mit dem nächsten Kasten beginnen die eigentlichen *Priamus*-Formen. *Priamus* selbst mit lebhaft grünen Leuchtflächen, lebt auf Ceram und der kleinen Satellitinsel dieser Molukke, Amboina (sprich Amboan), von welch letzterer er zuerst bekannt wurde. Stücke von Saparua unterscheiden sich nicht nennenswert vom typischen *Priamus*. Es ist außer der

schwarzgelben „*Helena*“ die einzige Ornithoptera, die Linné bekannt geworden war, und zwar in beiden Geschlechtern. Er hielt das vom Männchen ganz verschiedene Weibchen begreiflicher Weise für eine andere Art und nannte es *Papilio panthous*. Auf Ceram ist der Falter stellenweise noch recht häufig; auf Amboina aber haben die unaufhörlichen Nachstellungen bereits zu einer bemerkenswerten Verminderung des früher sehr gemeinen Falters geführt, wenigstens was die bequem gelegenen Fundorte betrifft. Es kann hier bemerkt werden, daß die meisten *Ornithoptera* in ausgezeichneter Erhaltung in die Sammlungen gelangen, weil man gelernt hat, die Eingeborenen auf die Suche nach den Puppen abzurichten, die dann daheim auskriechen; so wird man des Falters habhaft, ehe noch seine ersten Flügelschläge Gelegenheit zu Beschädigungen des empfindlichen Farbenkleides geboten haben. Das Sammeln in den feuchten Niederungen, in denen die Futterpflanze wächst, ist aber meist beschwerlich und für den Europäer gefährlich.

P. richmondia Gray ist der südlichste Ausläufer der ganzen Gattung, der noch an den Ufern des Richmond-River (nahe der Nordgrenze von Neu-Süd-Wales) vorkommt, wonach er seinen Namen führt. Die *Richmondia* sieht kümmerlich gegen die anderen *Priamus*-Formen aus und zeigt dadurch, daß sie bereits mit denjenigen Daseinshindernissen zu kämpfen hat, die der weiteren Ausbreitung der *Ornithoptera* ein Ziel setzten. Abgesehen von diesem Größenunterschied gibt sie aber ziemlich genau das Bild des typischen *Priamus* wieder.

Papilio croesus Wallace hat umgekehrt die volle Größe des *Priamus* von Amboina, aber anstelle des Grün der Männchen ist ein so unvergleichlich schönes Goldrot getreten, wie es bei den Insekten kaum, und im Tierreich überhaupt ganz selten vorkommt. Es ist fast genau die Goldfischfarbe, wie wir sie in gleicher Pracht fast nur von den Schmuckfedern gewisser tropischer Vögel (Paradiesvögel, Kolibri) kennen. Bei dem fast ebenso großen *urvilleanus* Guér. von den Salomons-Inseln ist das Grün durch ein tiefes Ultramarinblau ersetzt. Man gewinnt die Tiere jetzt in großer Zahl durch Einsammeln der Puppen, und da zeigt sich am deutlichsten die obenerwähnte Erscheinung, daß frisch geschlüpfte Falter noch deutlich den grünen Ton typischer *Priamus* zeigen, der aber schon in den ersten Stunden des Lebens beim Erhärten der Flügel in das wundervolle Blau

übergeht, das den *urvilleanus* zu einem der schönsten Schmetterlinge der Erde macht.

Bei allen *Priamus*-Formen hat das Männchen hinter dem Vorderflügelrand einen wischartigen Farbenstrich. Dadurch ist die Gruppe von der des *Papilio trojanus* unterschieden, der sich im vierten Glaskasten aufgestellt findet, in dem *Ornithoptera* untergebracht sind. Dieser und der ähnliche *P. brookiana* zeigen schräg durch beide Flügel ein Band grüngoldener Wische, die wie die Spitzen metallisch gefärbter Vogelfedern anmuten. Bei *brookiana*, nach dem „Radjah" Brooke von Borneo benannt, ist die ganze Hinterflügelmitte goldgrün, *trojanus* hat dort nur ein schmäleres Band. Sehr merkwürdig ist das Benehmen dieser Falter im Leben. Sie ziehen faulende Stoffe und Unrat — ähnlich wie unsere Schillerfalter — dem Blütenhonig vor; besaugen sie je eine Blüte, so schwirren sie dabei mit den Flügeln wie ein Nachtfalter. Umgekehrt wie bei den meisten anderen Tieren verfolgen die Weibchen die Männchen, bestürmen sie, bis sie sich auf ein Blatt niederlassen, und führen dann regelrechte Liebesspiele aus. Den Effekt dieser „verkehrten Welt" sehen wir alsbald in dem Umstand, daß bei den *trojanus*-artigen Faltern auch das Weibchen grüngoldenen Metallschmuck zeigt, von dem z. B. das *Priamus*-Weibchen keine Spur erkennen läßt. Wer etwa noch Zweifel in die Annahme setzt, daß der Goldschmuck vieler Tiere beim Liebeswerben Verwendung findet, könnte durch dieses drastische Beispiel bekehrt werden.

Von den schwarzgelben Ornithopteren sind in der Ausstellung nur zwei Formen vertreten (von über hundert bis jetzt bekannten), nämlich *P. helena* L. von den Sunda-Inseln, die sich aber in verschiedenen einander recht ähnlichen Formen vom festländischen Indien bis nach Neuguinea findet, und *amphrysus* Cr., eine häufige Art von Sumatra. Alle diese über hundert schwarzgelben Formen unterscheiden sich nur durch etwas andere lichte Schuppenauflagerungen der schwarzen Vorderflügel und die schwarze Fleckung oder Ränderung auf den gelben Leuchtscheiben der Hinterflügel; an solchen Arten ist die Sammlung des Senckenbergischen Museums sehr reich, aber nur für Kenner und Spezialisten hat die Besichtigung Wert, da das Gesamtbild bei fast allen Arten dieser Gruppe das gleiche ist. Wir bringen im Bilde außer der „Helena" noch einen andern schwarzgelben Vogelflügler, *Papilio andromache* (Taf. 8) und auf

Taf. 9 die Abbildung der einzigen ganz schwarzen Art, *Papilio dohertyi*.

Neben den Ornithopteren der *Trojanus*-Gruppe findet sich in der Schausammlung ein riesiger, aber wenig schön gefärbter Schmetterling; lehmgelb und dunkler gezeichnet, mit weit ausladenden Vorderflügelspitzen. Es ist der in Liebhaberkreisen als „*Sierra-leona*" bekannte afrikanische, nach seinem Heimatland (Guinea) bekannte *Papilio*. Nur sehr zu unrecht hat man das Tier früher für nahe verwandt mit *Ornithoptera* angesehen. Die Raupe, die man übrigens nicht kennt, frißt ganz bestimmt keine Aristolochia, überhaupt keine Giftpflanze, sondern dürfte auf Orange oder Mango leben, vielleicht auch auf einer anderen ungiftigen Pflanze.

Der Falter hat eine eigentümliche Geschichte. Im Jahre 1782 wurde das erste Exemplar nach Europa gebracht und *Papilio antimachus* genannt. Dann dauerte es fast hundert Jahre, bis (1864) ein zweites Stück nach Europa gelangte. Durch die Seltenheit und Größe des Falters, dessen größte Exemplare ein Viertel Meter spannen, verleitet, hat dann ein Sammler einer nach Afrikas Westküste ausgerüsteten Expedition 500 Pfund versprochen, wenn sie ihm diese Falterart mitbrächte.

Die Reisenden fanden aber die richtige Flugstelle nicht und brachten nur ein Exemplar mit, das dann natürlich der eifrige Sammler teuer bezahlen mußte. Später fand man die Art in Kamerun und am Kongo zahlreich, und man konnte im Frieden sich für je M. 20 bis M. 25 fast jede beliebige Anzahl des ehemals so gesuchten Falters verschaffen.*) In den Zeitungen aber kehrt seit jener Zeit immer von Neuem die Notiz wieder, daß in dieser oder jener Sammlung sich Schmetterlinge befänden, von denen ein Exemplar mit M. 40 000 bezahlt worden sei. So kostbare Schmetterlinge gibt es nicht, wenn auch manche Arten aus schwer zugänglichen Ländern mit hohen Liebhaberpreisen bewertet sind.

Prof. Dr. A. Seitz.

*) Eine photographische Aufnahme dieses Riesenschmetterlings nach dem Leben, die dem Afrikaforscher Dr. Arnold Schultze geglückt ist, findet sich im 44. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft S. 157.

Die Entstehung des Menschenhirnes*)

Mit 7 Abbildungen

von

Ludwig Edinger

Alles, was den Menschen über das rein Tierische hinausgebracht hat, beruht auf der Entwicklung seines Gehirns. In Zeiten, die den historischen weit vorausliegen, war diese schon zu Typen gekommen, die den gegenwärtigen durchaus nahestehen. Wir kennen durch Antony, Elliot Smith und andere einige wenige Schädelausgüsse von Menschen, die in den frühesten diluvialen Zeiten gelebt haben; Größe und Gesamtaussehen gleichen durchaus denjenigen von rezenten Schädelausgüssen. Erst eine sorgsame Untersuchung läßt erkennen, daß zwischen beiden doch eine Fortentwicklung liegt. Aber die Entwicklungsreihe des Gehirnes beginnt nicht mit dem Menschenhirn. Uns sind längst Tatsachen aus der Entwicklung des Tiergehirnes bekannt, die zeigen, wie das Menschenhirn erst sehr allmählich geworden ist. Es bietet kein geringes Interesse, diese einmal im wesentlichen vorbeiziehen zu lassen. Das hat auch den Vorteil, daß wir anerkennen, wie da und dort, für die oder jene Verrichtung das Tiergehirn Apparate hat, die es dem menschlichen manchmal überlegen sein lassen. Man wird dann auch erkennen, daß das, was uns für den Menschen als besonders typisch erscheint, von Hirnteilen geleistet wird, die sehr spät, wohl erst bei den Säugern auftreten und selbst bei den anthropomorphen Affen noch gering entwickelt sind. Es wird also eine bessere Einsicht in die Fähigkeit zur Gehirntätigkeit gewonnen, wenn man die werdende Komplikation des Werkzeuges verfolgt, an das jene gebunden ist.

Was heute als relativ große Masse den Schädel auch der niedersten Säuger erfüllt, das Neuhirn oder Hemisphärium, hat

*) Vortrag am Jahresfeste der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 1914. In abgekürzter Form abgedruckt in Wiener Med. W. 1914

nicht immer bestanden. Bei den ältesten Vertebraten, den Fischen, fehlt es noch ganz. Von den mächtigen Hemisphären, auf deren Tätigkeit, wie wir sicher wissen, alle höhere geistige Tätigkeit beruht, ist hier auch keine Spur vorhanden. Vorn am Zentralnervensystem liegen die sonst von jenen Hemisphären bedeckten Apparate für den Geruchsinn, der Riechlappen, das Striatumganglion und die Apparate für den Oralsinn völlig frei da (das Striatum dient vielleicht nicht ausschließlich dem Geruche). Sie sind der vorderste Abschnitt des aus mannigfachen Apparaten zusammengesetzten Urhirnes, an dessen Existenz alle niederen Funktionen, wie etwa Schwimmen, Gehen, Stehen, Fliegen, Nahrungsaufnahme und Fortpflanzung gebunden sind. Diese Apparate sind bereits recht kompliziert gebaut, und sie leisten so viel und so Sicheres, daß sie vollkommen ausreichen für alles, was die Fische brauchen. Ich habe vor der Senckenbergischen Gesellschaft früher gerade die Funktionen und den Bau des Urhirnes besprochen, so daß ich heute nicht näher darauf einzugehen habe. Auch daß mit dem Auftreten der Amphibien zu jenem ein neues und, wie wir bald sehen werden, überaus wichtiges Element, die Hirnrinde in ersten Spuren, kommt, habe ich hier dargelegt. Zunächst entwickelt sie sich im kaudalen Abschnitte des Riechlappens, der hier eine Blasenform hat, also im oberen hinteren Teil der Blase, die dadurch größer werdend bereits eine kleine Hemisphäre, also einen Neuhirnanfang bildet. Ihre Funktionen sind minimale, so geringe, daß wir sie noch gar nicht wahrnehmen konnten. Eben deshalb wird der enthirnte Frosch bekanntlich seit alters her wegen seiner den normalen so ähnlichen Leistungen bestaunt. Schraders besonders sorgsam gehütete und langlebende Tiere ließen sich überhaupt nicht mehr sicher von Fröschen unterscheiden, die ihr ganzes Gehirn noch hatten.

Später hat sich bei den Reptilien die kleine Neuhirnanlage aber sehr viel weiter entwickelt, sie nimmt da ziemlich die ganze Hemisphäre ein und hat den Riechlappen auf den Basalabschnitt beschränkt. Da bleibt er von nun an liegen. Man kann mit aller Sicherheit nachweisen, daß die Rinde, welche in schöner Schichtung die Medial- und einen Teil der Dorsalseite dieser Hemisphären bedeckt, dem Geruchsinne und dem Oralsinne dienen muß, denn fast nur oder nur aus deren Endstätten empfängt sie Leitungsbahnen. Diese allerältesten Rin-

dengebiete, in Wahrheit der Anfang unseres Großhirnes, heißen bei den Säugern später Ammonsformation. Da rücken sie natürlich, wenn einmal andere Teile der Hemisphären sich entwickeln, weit in die Tiefe des Gehirns hinein, es wird allmählich dieses „Archipallium" nur ein relativ kleiner Anhang des dann enorm gewachsenen „Neopalliums". So ist es noch beim Menschen, wir alle tragen in unserem Gehirne neben den von den Fischen herstammenden Teilen noch die Erwerbung aus der Reptilienzeit. Bei menschlichen Embryonen liegt sie auch noch an der gleichen Stelle wie etwa bei den reifen Schildkröten oder Schlangen. Der Reptilienstamm hat lange Zeit die Welt mit reichen Formen bevölkert, aber in allen, auch den bekannten Riesenformen, hat sich sein Gehirn, wie heute die Größenverhältnisse der Schädelhöhlen ergeben, nie über das Niveau der heute lebenden Reptilien erhoben. Durch den Besitz eines kleinen Neuhirns aber wurde, wie ich Ihnen früher an dieser Stelle durch Beobachtungen lebender Tiere belegen konnte, das Verhalten der Tiere ein ganz anderes. Diese Reptilien sind nicht mehr abhängig von den ersten Rezeptionen wie die Fische. Die müssen ja an die Angel beißen, wenn der Angler geschickt die Reize so adäquat herstellt, daß der ganze Zuschnappvorgang eben ausgelöst wird.

Aber in den frühesten Perioden der Eozänzeit spalteten sich aus dem Reptilienstamme, aus dem schon die Vögel hervorgegangen waren, vielleicht nur durch die nun eintretende Fortbildung des Gehirns die Säuger ab. Die Hirnrinde, die Äonen von Jahren stillgestanden hatte, begann sich bei diesen neuen Tieren an einer bestimmten Stelle auszudehnen.

An dem Eidechsengehirn, das in Fig. 1 abgebildet ist, war das hintere Stück der Hemisphäre abgeschnitten. Auf der Schnittstelle sieht man oben und oben außen die Rindenschichten, welche dem zentralen Riech- und Oralapparate dienen, das Archipallium. Lateral aber liegt eine dritte Rindenplatte. Das ist die Uranlage des Neopalliums. Als der Säugerstamm sich entwickelte, begann das Neopallium sich wesentlich zu vergrößern, und damit erst entsteht das, was außer dem Ammonshorn das Großhirn ausmacht. In dieser minimalen Rindenplatte der Reptilien liegt der Ausgangspunkt für die mächtige Entwicklung, welche im menschlichen

Gehirn ihre höchste Stufe erfahren hat. Aus so kleinen Uranfängen hat sich das Organ entwikkelt, welches schließlich den höchsten Seelen-

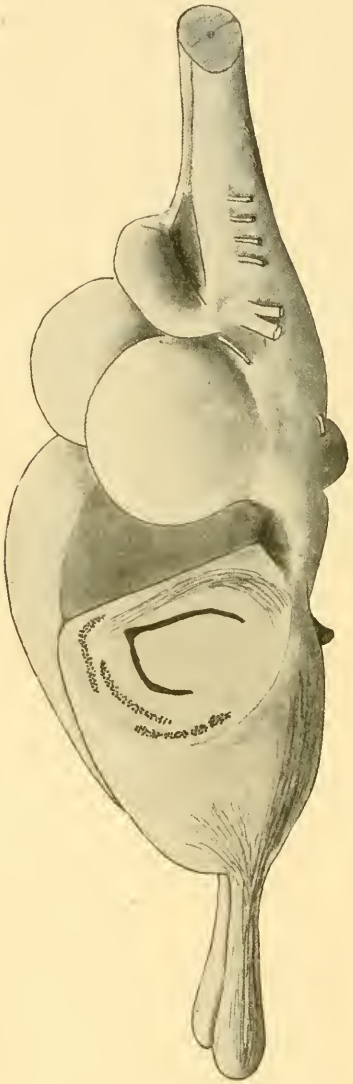


Fig. 1. Rindenfelder der Eidechse.
Ein Eidechsengehirn, dessen abgeschnittener Kaudalpol die Rindenschichten erkennen läßt.

tätigkeiten dient. Der Unterschied im geistigen Verhalten zwischen einem Helmholtz und einer Eidechse beruht auf der Entwicklung des Neopalliums.

Man hat die Anatomie der Großhirnhemisphären jetzt schon an sehr vielen Säugern studiert. So wurde erkannt, daß sie, an Ausdehnung wachsend, das wesentlich den Geruch- und Oralgnosien gewidmete Ammonshorn immer weiter medial und ventral, ja schließlich bei den Primaten ganz ventral an die Innenseite des Schläfenlappens drängten. In der kleinen aufgerollten Rindenstelle dort wird niemand mehr so leicht den Rest dessen vermuten, was in uns seit den Reptilienzeiten als Hirnteil fortbesteht.

Wir kennen jetzt die Hirnformen fast aller Säugerfamilien näher. Das Neurologische Institut unserer Universität besitzt wahrscheinlich die größte bisher existierende Sammlung solcher

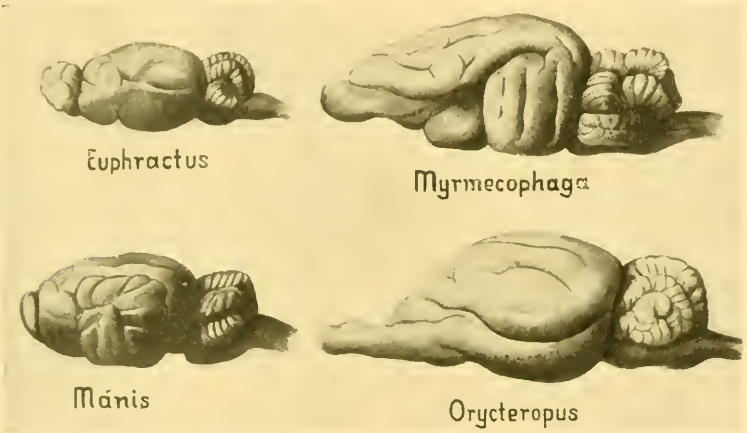


Fig. 2. Gehirne von einigen Edentaten

Gehirne. Hier sieht man leicht, daß aus der einfachsten Stammform bei den verschiedensten Säugern die verschiedensten Hirntypen sich entwickelt haben. Innerhalb jeder Familie ist es je nach den Lebensanforderungen zu den verschiedensten Ausbildungszuständen gekommen, und diese haben dann wieder die verschiedensten Lebensweisen ermöglicht. Es kommen also bei ganz nahe verwandten Tieren sehr verschiedene Hirnformen vor. Man sieht das leicht, wenn man die Gehirne einer Ordnung nebeneinander stellt, wie das in Fig. 2 mit den Gehirnen einiger Edentaten geschehen ist. Die Edentaten, eine sehr alte Säugerordnung, sind in viele, sehr verschiedene Arten auseinander-

gegangen, die eine ganz verschiedene Lebensführung haben. Sehr groß sind auch bei den so verschiedenartig lebenden Beuteltieren die Hirnunterschiede. Man kann keineswegs sagen, daß diese oder jene Ordnung ein einfacheres Gehirn als etwa eine sogenannt höhere hat. Immer sind bestimmte Teile der Hirnoberfläche vergrößert, andere zurückgeblieben, und das nicht nach der Höhe der Ordnung, sondern nach der Lebensführung. Ordnungen, die relativ gleichartig leben, wie etwa die Nager und wie besonders die Raubtiere, haben in allen Familien fast gleichartige Gehirne. Auch die Gehirne der Wale und der meisten Wiederkäuer kann man direkt als solche erkennen, weil wenigstens der Typ festgehalten wird.

Was die Größe und Entwicklung dieser Gehirne bedingt, ist natürlich die Ausdehnung der Hirnrinde. Untersuchungen, die Meynert und Bevan Lewis begannen, die aber erst im letzten Jahrzehnt durch Campbell, Mott und besonders durch Brodmann und seine Schüler fortgesetzt wurden, haben gezeigt, daß die Gesamtrinde aus verschieden gebauten Feldern zusammengesetzt ist. Und die Arbeiten von Flechsig haben gelehrt, daß diese Felder derart in mehrere Gruppen zerfallen, daß die Markscheidenentwicklung in jeder Gruppe zu verschiedener Zeit vor sich geht. Vor allem erweist sich als wichtig, daß die zweifellos mit Sinnesapparaten in Beziehung stehenden Oberflächenanteile sich vor denjenigen ziemlich fertigstellen, welche wenig Stabkranzfasern aus dem Sinnesendgebiet des Thalamus erhalten, selbst aber eine besonders reiche, überall das Gehirn durchquerende Fasermasse entsenden und aufnehmen. Eine völlige Übereinstimmung dieser Flechsigschen Felder mit den durch verschiedenartigen Zellenaufbau charakterisierten ist übrigens bisher nicht festgestellt.

Die Grenzen der Rindenfelder sind oft nur mikroskopisch festzustellen. In vielen Fällen aber werden sie total oder annähernd durch Furchen bestimmt. Die ganze Frage der Hirnfurchung, die bekanntlich über 40 Jahre lang im Zentrum der Großhirnforschung gestanden hat, verliert, seit wir die Felderung besser kennen, etwas an Interesse. Man hat sehr viele Theorien über die Ursache der Hirnwulstung und Furchung aufgestellt. Eines ist sicher (Ariens Kappers), daß im allgemeinen nur die größeren Hirne gefurcht sind. Die wahrscheinlichste Ursache scheint mir die zu sein, daß, wenn der Eigenapparat der Rinde

sich vergrößert, die ihn mit dem Paläenzephalon verknüpfenden Bahnen, als Hemmungen wirkend, die Oberfläche, die im Verhältnis zu ihnen enorm wächst, eben zu Faltungen zwingen müssen. Je mehr also diese sich vergrößert, um so mehr wird sie zu Furchungen und zur Wulstung gezwungen.

Bekanntlich hat man seit 40 Jahren ungemein viel Arbeit auf die Beschreibung der Hirnwindungen gelegt. Namentlich hat man versucht, die einzelnen bei den verschiedenen Familien zu homologisieren. Daß das bis zu einem gewissen Grade möglich ist, ist sicher; aber es hat sich doch allmählich gezeigt, daß, zumal die Furchen nicht genau den funktionell offenbar differenten Feldern entsprechen, es wenig Zweck hat, jede einzelne Furche allüberall zu beschreiben. Ein Blick auf das vielgefurchte Gehirn der Wale lehrt, welcher Künsteleien es bedürfte, hier die sogenannten Windungstypen so festzustellen, daß man die einzelnen Teile etwa benennen könnte. Schon das Gehirn der großen Wiederkäuer bietet diese Schwierigkeit.

Der Umstand, daß an vielen Affengehirnen sich im allgemeinen der gleiche Furchungstypus wie an dem Menschengehirn findet, daß aber alles einfacher, weniger reich ist, ließ anfangs die Vermutung aufkommen, daß man durch genaue Aufzeichnung aller Furchungsarten von einfacheren zu höheren Formen kommen müsse. Da aber stellte sich bald heraus, daß derlei nicht für die Säugerreihe gilt. Es zeigte sich, daß innerhalb jeder Ordnung fast von ganz glatten bis zu viel gefurchten Gehirnen alle Typen vorkommen können. Offenbar hat sich innerhalb der Ordnung von einer bestimmten Hirnfelderung aus allmählich für die verschieden lebenden Arten je eine besonders nach der Körpergröße wechselnde Art der Furchung ausgebildet. Im allgemeinen entwickelt sich bei den kleinen zumeist am Boden lebenden Arten die Oberfläche geringer als bei den größeren Arten. Ganz wertlos ist aber die Furchenbeschreibung doch nicht geblieben. Eben, als viele sich nicht mehr für sie interessieren mochten, zeigte Ariens Kappers in einem überaus gehaltvollen, dem Internationalen medizinischen Kongreß in London erstatteten Referat, daß die Furchen, wenn auch nicht immer, so doch im wesentlichen bestimmt gebaute Rindenfelder von anderen abgrenzen und daß auch die zahlreichen Versuche, physiologisch bestimmte Regionen durch das Experiment festzustellen, in gleicher Richtung hinweisen.

Es ist natürlich, wenn etwa ein solches Rindenfeld klein ist, nicht erforderlich, daß eine Wulstung sich über ihm bildet, wie wir denn bis in die Primaten hinauf einzelne ganz glatte Gehirne finden.

Das Tierexperiment und die Beobachtung an erkrankten Menschen haben bekanntlich gelehrt, daß ein guter Teil dieser Felder dem dienen, was man Synaesthesien nennen darf, dem Aufnehmen von Sinnesrezeptionen mannigfacher Art und deren Verknüpfung zu bestimmten Einheiten, daß ein anderer Teil den Synergien dient, zusammengeordneten, erst auf Grund jener Synaesthesien möglichen Bewegungen. Auch das wissen wir bereits, daß diese „Sinnesfelder" bei verschiedenen Tieren recht verschiedenartige Ausdehnung haben. Bei den am Boden lebenden nehmen z. B. die dem Riechen dienenden Apparate zusammen mit dem Ammonshorne mehr als $^2/_3$ der ganzen Hirnmasse ein, und bei den im Wasser lebenden Säugern (s. Fig. 3) ist die Schläfenlappenentwicklung, an die wir uns die Synaesthesia acustica, das Hören, gebunden denken müssen, so enorm, daß sie das Hirnbild fast beherrscht. Soweit man bisher physiologisch untersucht hat, sind auch überall die sogenannten motorischen Zentren gefunden, an deren Existenz die Fähigkeit der Synergien geknüpft ist.

Hat sich nun das menschliche Gehirn durch Weiterbildung dieser Sinnesfelder entwickelt? Das ist behauptet worden.

Der Stammbaum des Menschen ist bekanntlich wesentlich durch Ernst Haeckels Arbeiten verfolgt worden. Vor kurzem hat ein hervorragender Kenner des Gehirns, Elliot Smith, ihn von neuem dargestellt. Er ist dabei zu dem Schluß gekommen, daß es die Hirnveränderungen waren, die aus den niedersten Anfängen des Phylums den Menschen herausgezüchtet haben. Nach diesem Autor darf man jetzt annehmen, daß der gemeinsame Stammvater aller Affenfamilien ein lemurartiges Tier war, das dem kleinen, noch heute in Javas Wäldern lebenden *Tarsius spectrum* nahegestanden haben muß. Diese Lemuren wieder stammen wahrscheinlich von Haeckels *Monotyphla*, die bisher als zwei Familien der Insektivoren aufgefaßt wurden. Eine dieser Familien, die *Tupaidae*, welche über Indien und seine Rieseninseln zerstreut sind, zeigen viele Körpermerkmale, die an den Primatenstamm erinnern. Es sind kleine, in ihrem lebhaften Wesen etwa unseren Eichhörnchen ähnliche

Tiere. Knochen ihrer nahen Verwandten aus eozänen Zeiten sind schon mit solchen eines *tarsius*-ähnlichen Tieres zusammen gefunden worden.

Seehund (*Arctocephalus australis*)

Fig. 3. Orang Utan (*Simia satyrus*)

Es müssen, meint Elliot Smith, irgendwelche Teile des Neopalliums, hypertrophierend, einmal einem dieser *Monotyphla* besondere Vorteile in der Lebensführung über seine Artgenossen verschafft haben, so daß sich hier aus den alten, auf gleicher Stufe weiter lebenden Artangehörigen eine neue

Art abspalten mochte. Er denkt zunächst speziell an die Anforderungen, welche etwa der Übergang vom Bodenleben zu einem Baumleben an die verschiedenen Sinnesfelder stellen mußte, indem er einzelne, das Riechgebiet etwa, zurückgehen ließ, dagegen die optischen und die motorischen Zentren zu besserer Ausbildung zwang. Beim Übergang zum Baumleben werden solche Neuanforderungen gewiß eintreten. Aber daß sie gerade den Weg zum Primatengehirn eröffneten, ist nicht wahrscheinlich. Haben wir doch in der Lebensweise innerhalb fast aller Ordnungen die größten Schwankungen und finden wir doch in einzelnen, wie etwa bei den Nagern, erdlebende und rein baumlebende Arten genug, ohne daß dadurch wesentliche Hirnveränderungen bedingt würden. Man mag als Beispiel etwa das Kaninchengehirn mit dem des Eichhorns vergleichen. Sie sind sich untereinander viel ähnlicher, als es das Kaninchengehirn dem vielgefurchten eines großen, ebenfalls erdlebenden anderen Nagers, des *Coelogenis pacca* ist. Und bei den doch sehr baumlebenden Lemuren spielen die Lobi olfactorii eine große Rolle, sind aber auch, das haben Motts Versuche zuerst gezeigt, die motorischen Rindenfelder sehr groß. Durch Zunahme der Sinneszentren kann das menschliche Gehirn nicht aus dem tierischen entstanden sein. Ja es zeigt sich, wenn man die Tiergehirne durchsieht, daß fast überall einzelne Teile sehr viel besser als beim Menschen entwickelt sind, allemal Gebiete, die den Sinnesfeldern angehören. Des Riechlappens ist ja schon gedacht, für den die Sehrinde tragenden Okzipitallappen hat die Rindenuntersuchung Analoges ergeben, und ein Blick auf die Lateralseite vieler Tiergehirne zeigt, wie zuweilen der wohl dem Hörsinn dienende Schläfenlappen oder die ihm homologe Rinde dominiert. Bei der Maus ist wohl die ganze Außenseite des Gehirns Hörrinde.

Das Primatengehirn ist sicher nicht ohne weiteres das vollkommenste; jeder Jagdhund lehrt uns durch sein Verhalten, daß er auf dem Gebiete des Riechens über bessere Apparate verfügt als wir selbst, und daß viele Wildarten auf dem Hörgebiete Besseres leisten als der Jäger, erfährt dieser oft genug. Wenn wirklich das menschliche Gehirn Leistungen erlangt hat, die es in so vielen Beziehungen über das Tiergehirn erheben, dann müssen diese durch ganz andere Apparate wie die der Sinnesfelder ermöglicht werden.

In der Tat kennen wir noch andere Rindenfelder als diese. Die Sinnesfelder entwickeln sich beim Menschen, wo sie am besten studiert sind, aber auch bei einigen bisher untersuchten Tieren, vor anderen Gebieten der Hirnoberfläche. Die Rinde z. B., welche aus den ersten Endstätten des Sehnerven ihre Zuführung erhält, die also, welche die optischen Synaesthesien leistet, wird reif, bevor in ihrer Umgebung Markfasern auftreten. So hat man ihre Ausdehnung bestimmen können, und da man auch einen andersartigen Bau in ihr fand, da auch Erkrankungen dieser Gegend zu einer totalen Blindheit führen, so war das „Sehfeld" leicht festzustellen. Aber man weiß schon lange, daß Erkrankungen, die in der Peripherie dieses Feldes auftreten, nicht Blindheit, sondern Unfähigkeit das Gesehene zu erkennen, erzeugen. Es geht dann verloren, was man „Sehgnosie" nennen kann, nicht das Sehen selbst. Analoges ist von anderen Rindengebieten bekannt. Es gibt ein Feld für die Synaesthesia acustica. Störung der um es herum liegenden Rindengebiete macht nicht taub; aber sie vernichtet die Fähigkeit, das Gehörte zu verstehen, die „akustische Gnosie". Wir nennen Kranke mit diesem Verlust „Worttaube". So entsteht bei Untergang bestimmter Rindengebiete Gefühlverlust in der Hand, aber wenn benachbarte erkranken, wird die Hand, obgleich sie fühlt, unfähig, gefühlte Gegenstände zu erkennen. Der so Erkrankte findet z. B. sein Taschentuch nicht in der Tasche. Es ist zweckmäßig, diese Funktionen von den Synaesthesien als Gnosien abzutrennen. Auf dem, was sie leisten, beruhen aber wieder unsere Handlungen. In der Tat kennen wir beim Menschen dicht an den Synergiefeldern liegende Areale, deren Vernichtung nicht etwa die Fähigkeit zu zusammengesetzten Bewegungen, sondern die erlernten Bewegungen vernichtet. Ein Kranker, bei dem etwa die Gegend dicht am Synergiefelde der Hand vernichtet ist, wird nicht lahm, aber er kann eine Menge der einfachsten Bewegungen — etwa Fingerknipsen, Stricken — nicht mehr ausführen. Und wenn die Gegend nahe den Synergiefeldern für Mund und Zunge leidet, dann erlischt die Fähigkeit zu sprechen; es entsteht die sogenannte motorische Aphasie, trotzdem Mund und Zunge selbst fast intakt bleiben. Was hier verloren geht, bezeichnet man als Praxien. Es ist kein Zweifel, daß wie die Gnosiefelder, so auch die Praxiefelder bei manchen Säugern besser entwickelt sind als bei dem Menschen.

Mit diesen Rindengebieten ist aber bei weitem nicht erschöpft, was wir heute über die Hirnoberfläche wissen. Sie nehmen einen großen Teil derselben ein, aber sie lassen zwischen sich noch immer Areale, die von allen Seiten durch Gnosie- und Praxieareale begrenzt, nach Lage und feinerem Bau durchaus geeignet sind, kombinierten Erkennungen und, was praktisch sehr wichtig ist, komplizierteren Handlungen zur Unterlage zu dienen. In der Tat wissen wir, daß, wenn eins dieser Felder, das im Scheitellappen liegende, beim Menschen erkrankt, dann die Fähigkeit zu jeder wirklichen Handlung erlischt. Solch ein Kranker weiß schon nicht mehr, wie man die Nase putzt, oder wie man ein Streichholz anzündet, ganz abgesehen von vielen sehr viel komplizierteren Handlungen. Von sehr vielen Feldern ist die Funktion noch unbekannt.

Lage und anatomischer Bau der Sinnesfelder waren uns auch anatomisch längst bekannt, die anderen Areale aber wurden es nur allmählich. Zunächst durch das kaum genügend gewürdigte Verdienst von Flechsig, der nachgewiesen hat, daß beim Menschen die Areale für die Synaesthesien und die Synergien, also die Sinnesfelder schon um die Geburtszeit zumeist fertig ausgebildet sind, daß aber die um sie herum liegenden Felder, die für die Gnosien und Praxien erst später fertig werden und daß schließlich erst im Laufe des ersten Lebensjahres andere Rindenteile sich ganz ausbilden, die im ventralen Schläfenlappen, besonders aber mächtig im Stirnlappen liegen. Ja der letztere besteht nur aus solchen Spätfeldern. Flechsig entdeckte nun, daß alle diese erst nach der Geburt ausreifenden Rindengebiete, nur verhältnismäßig wenig Bahnen abwärts sendend, im wesentlichen nur unter sich und mit den Sinnesfeldern verbunden sind. Er nannte sie Assoziationsfelder. Leider können wir aller dieser Felder Ausdehnung bisher nur ungefähr bestimmen; aber einzelne, wie namentlich die im Stirnlappen zusammenliegenden Felder, lassen sich genauer abgrenzen, weil direkt hinter ihnen die sehr charakteristisch gebaute Rinde der motorischen Zentren liegt. Namentlich Brodmanns Arbeit hat durch Verfolgung der Verhältnisse an vielen Säugern hier gut vorangeführt. Wir kennen heute beim Menschen und bei etwa einem Dutzend Säugetiere die Felderung der Hirnoberfläche genauer und entdecken dabei, daß sie viel zu mannigfach ist, als daß wir sie heute schon funktionell ausdeuten könnten.

Nur beim Menschen hat die Beobachtung am Krankenbette, wie es oben angedeutet ist, etwas weiter geführt.

Nimmt man nun in Kenntnis dessen, was so über die Hirnoberfläche bekannt ist, eine erneute Prüfung der Säugergehirne vor, so erkennt man mit einem Schlage das Folgende: Sinnesfelder und auch kleinere oder größere Areale um sie, also Assoziationsfelder, haben alle; aber die letzteren sind bei den Primaten ganz unverhältnismäßig gewachsen. Auf der ververgrößerten Ausbildung der Assoziationsfelder ganz allein beruht, was das Primatengehirn von den Gehirnen aller anderen Säuger unterscheidet.

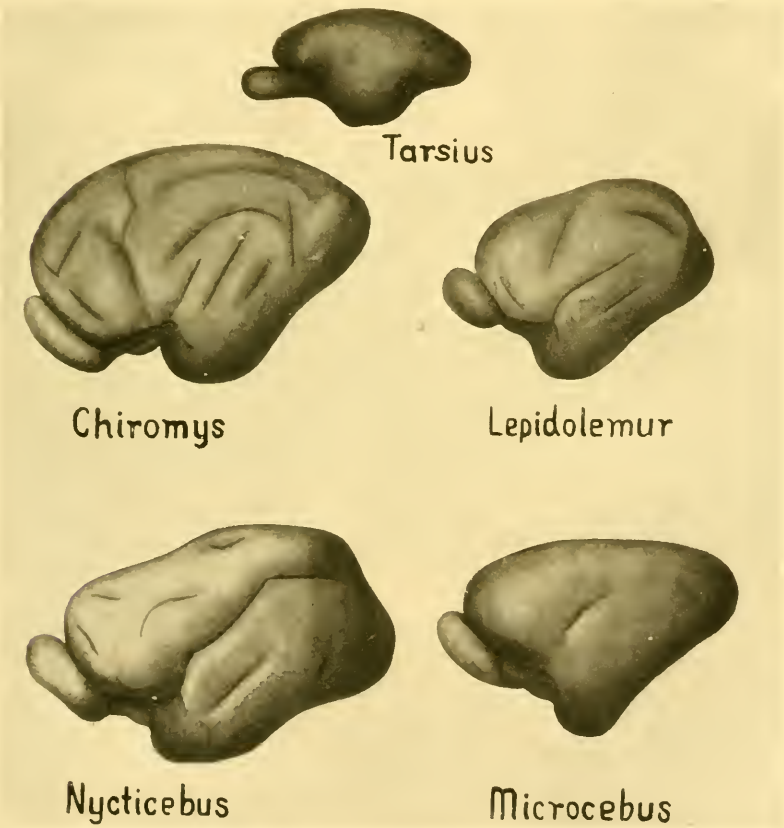


Fig. 4. Gehirne älterer Primaten. Die Sylvische Spalte steht wegen geringer Entwicklung der Assoziationsfelder und besonders des Stirnlappens noch senkrechter als bei den höheren Formen

Mit einem Blick übersieht man, worauf es hier ankommt, wenn man das Gehirn etwa der feinhörigen Robbe vergleicht mit dem des Orang (Fig. 3). Dort Entwicklung des Schläfenlappens, der dem Gehör dient, in enormem Maß, aber minimale Entwicklung auch der Parietalgegend und Retroparietalgegend. Beim Orang so starke Entwicklung des Assoziationsfeldes, daß die bei der Robbe beinahe senkrecht verlaufende Sylvische Spalte fast zur Horizontalen herabgedrückt wird. Und doch springt die Gemeinsamkeit des Typus in die Augen. Der Orang ist fast

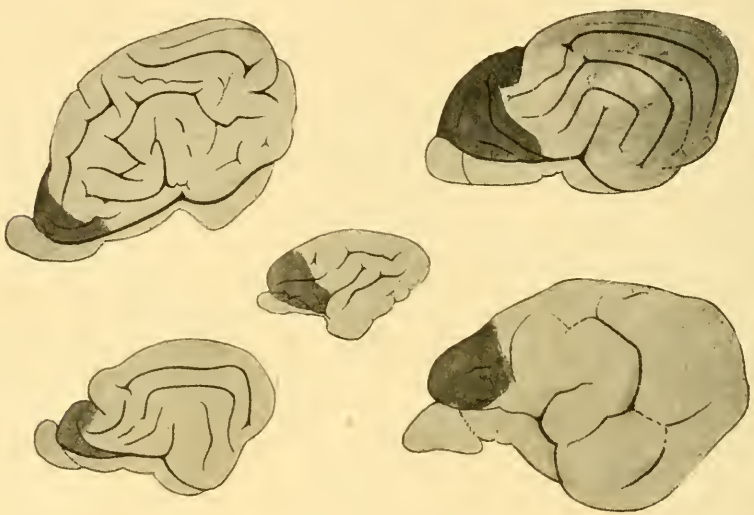


Fig. 5 und 6. Der Stirnlappen am Gehirne verschiedener Tiere und des Menschen schwarz schattiert

wie eine Robbe, bei der überall zwischen die Sinnesfelder Assoziationsfelder eingefügt sind, deren größte Menge ganz vorn angelagert ist.

In der Säugerreihe hat das Gehirn nach allen möglichen Seiten hin durch die mannigfachste Ausbildung der Sinnesfelder die Möglichkeit zu oft sehr weitgehenden Leistungen erlangt. Erst aber mit der Zunahme der Assoziationsfelder begann die Entwicklung, welche zum Menschenhirn führen konnte. Als bei den Urprimaten diese Hirnteile sich vergrößerten, da geschah ein Großes: die ganze Hirnentwicklung kam in einen anders gearteten Fluß. Neue Hirnareale verbunden mit allen Sinnesfeldern traten auf, und es

wurden die Sinnesfelder selbst nun alle in der Lage verschoben, meist rückwärts gedrängt von den neu sich entwickelnden Gebieten. Dazu kamen dann noch, was bisher nicht erwähnt ist, mächtige Züge aus einigen Assoziationsfeldern in das Kleinhirn, die dessen Hemisphären erst zur Ausbildung brachten, und vielerlei andere, eben durch den Felderzuwachs bedingte neue Fasermengen.

Fig. 5 und 6. Der Stirnlappen am Gehirne verschiedener Tiere und des Menschen schwarz schattiert

Nun erhebt sich die Frage: Welcher Teil dieser Assoziationszentren hat so zugenommen, daß aus dem Gehirn eines affenähnlichen Tieres das des Menschen werden konnte? Sie zu beantworten, geben Anatomie und Klinik die Daten gut an die Hand. Von allen Hirngebieten beendet keines so spät seine Entwicklung bei dem menschlichen Kinde wie der Stirnlappen. Die da gelegenen Rindengebiete rechnet Flechsig ebenfalls

seinen Assoziationszentren zu. Sie müssen aber andere Funktionen als jene haben, denn Zerstörungen im Stirnlappen des Menschen beeinträchtigen die Gnosien und Praxien nicht direkt. Wohl aber leidet durch sie das gesamte geistige Wesen und dadurch erst auch die Ausführung der Handlungen. Es ist hier nicht der Ort, die schwierige Frage der Stirnlappenfunktion eingehender zu behandeln; genüge es, daß sie dazu führt, im Stirnlappen das Intelligere im weiteren Sinn und auch den Ursprung der frei gewollten Handlungen anzunehmen, also Intelligere und Voluere. Das wird noch keineswegs allgemein akzeptiert. Es ist aber auffallend, daß nicht nur die Klinik dafür spricht, sondern mehr noch die vergleichende Anatomie. Der Bau des Stirnlappens ist uns durch die Brodmannschen Untersuchungen näher bekannt. Wenn man nun, wie es in Fig. 5 und 6 geschehen ist, den Stirnlappen auf deren Grund scharf abgrenzt, dann sieht man, daß seine Ausbildung ziemlich parallel geht zu dem, was wir einem Tier etwa als „Verstand" zuschreiben.

Tiere mit minimalem Stirnlappen erscheinen uns als „dumm", wie etwa die Schafe und Ziegen, die Mäuse und Kaninchen. Bei dem Hunde und den Raubtieren schätzen wir ganz richtig diese Funktionen höher ein, und den Affen schreiben wir im allgemeinen noch größere Intelligenz zu. Für den Hund habe ich selbst vor kurzem (Zeitschr. f. Psychologie Bd. 70) eine psychologische Analyse mitgeteilt, aus der erhellt, daß zwar Praxien und besonders Gnosien weitaus das Vorherrschende sind, daß aber selbst bei strengster Kritik zahlreiche Zeichen von Intelligere nachweisbar bleiben. Nun haben wir ein Tier, das unserem Hund äußerlich und in der allgemeinen Lebensführung als Raubtier durchaus gleicht, den Beutelwolf, *Thylacinus*. Dieses Tier, an dessen Gehirn das Zurückbleiben der Frontalpartien auffällig ist, und das wie die untersuchten Beutler schwerlich mehr als Rudimente der Zwischenfelder hat, gleicht psychologisch durchaus nicht unserem Hunde. Niemand vermag ihm näher zu treten, es lernt den Wärter nicht kennen, bleibt, wie lange man es auch in Gefangenschaft haben mag, immer ein bösartiges Tier, mit dem in keinerlei Beziehung zu kommen ist.

Jetzt weiß man ganz sicher, daß der Stirnlappen bei fast allen Säugern sehr klein ist, daß er aber bei den Primaten, und nur bei diesen, im Verhältnis zum übrigen Gehirn sehr groß

wird, daß schließlich beim Menschen seine Ausdehnung weitaus alle übrigen Hirngebiete überragt.

Auch die Zwischenfelderentwicklung hat, wie alle Entwicklung in der Tierreihe, da und dort Halt gemacht, so bei vielen

Frankfurt

La Chapelle

Fig. 7. Schädelausgüsse, oben von einem Europäer des 20. Jahrhunderts, unten von dem Diluvialmenschen von La Chapelle aux Saints

Affenarten, oder sie ist weiter geschritten, wie bei den anthropomorphen Affen. Bei einem diesen ähnlichen Tier muß sie gegen Ende der Tertiärzeit ihren wichtigsten Fortschritt gemacht haben. Damals entwickelte sich die Ventralseite des Stirnlappens

weiter, die Gegend, an deren Existenz, wie die Pathologie zeigt, die Sprachfähigkeit geknüpft ist. Jetzt erst wurde die Sprache möglich, und nun muß sich der Typus des Menschenhirns entwickelt haben. Mit der Sprache erst war die Möglichkeit gegeben zu der gewaltigen Entwicklung, die das menschliche Intelligere so hoch über das aller Tiere erhebt. Diesen Schluß hat ein philosophischer Philologe, Lazarus Geiger, vor einem halben Jahrhundert gezogen, lange ehe man wußte, daß die Anatomie durchaus zu seinen Gunsten spricht.

Mit dem Auftreten der Sprachmöglichkeit muß sich der Typus des Menschenhirns sehr rasch ausgebildet haben; denn wir kennen, bisher wenigstens, keine Typen, die direkt etwa von dem Gehirn höchster Affen zu jenem hinüberführen. Immerhin hat die Sprachmöglichkeit selber sich nur allmählich zu voller Höhe entwickelt. Die ältesten Schädelausgüsse — der älteste ist der von Piltdown (Elliot Smith) — haben zwar dem rezenten Gehirn sehr ähnliche Gesamtformen; aber eine eingehendere Betrachtung lehrt, daß der Stirnlappen und mit ihm die von ihm abhängige Brücke wesentlich kleiner sind, dann aber, daß diese Verkleinerung besonders bedingt ist durch Verhältnisse im Bereich der dritten Stirnwindung. Auch die erste Schläfenwindung ist wesentlich flacher. Alles das lehrt ein Blick auf Fig. 7 leicht, wenn man die Winkel vor und hinter dem Schläfenlappen mit den gleichen in der darüber stehenden Figur vergleicht. So fehlte diesen älteren Gehirnen ein guter Teil der dritten Frontalwindung, die oberen Temporalwindungen waren sehr viel flacher, es waren also die beiden Gegenden, die der Sprache dienen, kaum entwickelt. Vielleicht lassen sich auch an den Okzipitallappen einige Abweichungen finden, und vor allem ist die ganze Entwicklung des Stirnlappens wesentlich geringer als bei heute lebenden Menschen. An den Gehirnen rezenter Rassen findet man zwar Unterschiede gegenüber etwa dem Europäergehirn; sie sind aber nur unbedeutend und, wenn man von der geringen Ausbildung des kleinen Stirnhirnes etwa bei den Papuas absieht, kaum viel wesentlicher, als sie auch innerhalb der sogenannten Kulturvölker selbst vorkommen. Daß das menschliche Gehirn sich, seitdem es seinen Typ erreicht hat, noch fortbildete und vielleicht auch noch heute weiterbildet, ist sicher, aber der Typus ist außerordentlich früh schon erreicht worden.

So ist es bereits heute der Anatomie möglich geworden, die Grundlagen der Apparate aufzudecken, welche im Urhirne den Rezeptionen und Motus dienen, die Ausbildung der Hirnrinde zu verfolgen und zu sehen, wie sich die den Synaesthesien und Synergien dienenden Rindenfelder von kleinen Anfängen im Ammonshorne der Reptilien bis zu den großen Apparaten entwickeln, welche wir bei den Säugern über die ganze Rindenoberfläche hin haben. Sie hat dann durch Verfolgung der Ausbildung der Zwischenfelder, welche Gnosie und Praxie ermöglichen und besonders des Stirnlappens zeigen können, wie sich innerhalb des Säugerstammes eine durch zunehmende Vergrößerung dieser dem Intelligere dienenden Teile ausgezeichnete Anordnung schon früh entwickelte, die zu den heutigen Primaten führt. Und schließlich vermochte die Anatomie die Ansicht zu stützen, daß gerade durch Entwicklung der Teile, welche der Sprache dienen, das menschliche Gehirn möglich wurde mit allen seinen Leistungen.

MUSEUM OF NATURAL HISTORY
Springfield, Mass.

47. Bericht

der

Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

in

Frankfurt am Main

Mit 4 Porträts,
4 Farben- und
5 schwarzen Tafeln
und 28 Abbildungen

Ausgegeben
am 1. April 1919

Inhalt:

	Seite
Verteilung der Ämter in den Jahren 1916 und 1917	1
Universität Frankfurt a. M.	5
Verzeichnis der Mitglieder	6
Rückblick auf die Jahre 1915 und 1916 (Mitteilungen der Verwaltung)	27
Kassenbericht über die Jahre 1915 und 1916	32
Museumsbericht über die Jahre 1915 und 1916	36
Lehrtätigkeit vom April 1915 bis März 1917:	
Vorlesungen, praktische Übungen und Exkursionen	51
Wissenschaftliche Sitzungen	55
Georg Hermann von Meyer, zum hundertsten Geburtstage	82
Georg Hermann von Meyer als Forscher und Lehrer von *E. Göppert*	87
Nekrologe:	
Arnold Libbertz	98
Alhard Andreae	102
Leo Ellinger	104
Aus der Schausammlung:	
Unser „Edentaten" Schrank	106
Ein Parasuchier-Schädel aus dem schwäbischen Stubensandstein	120
Von unseren Triboliten, II	123
Neues aus der Vogelsammlung	131
Ornithoptera	136
Vermischte Aufsätze:	
L. Edinger: Die Entstehung des Menschenhirns	149
v. Reinach-Preis für Paläontologie	168

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet, Übersetzungsrecht vorbehalten

Frankfurt am Main
Selbstverlag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft
1918

Preis des Jahrgangs M. 6.—.

Wegen Schwierigkeit der Papierbeschaffung, der Herstellung des Druckes und der Abbildungen erscheint der vorliegende Bericht erst im April 1919

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 00198